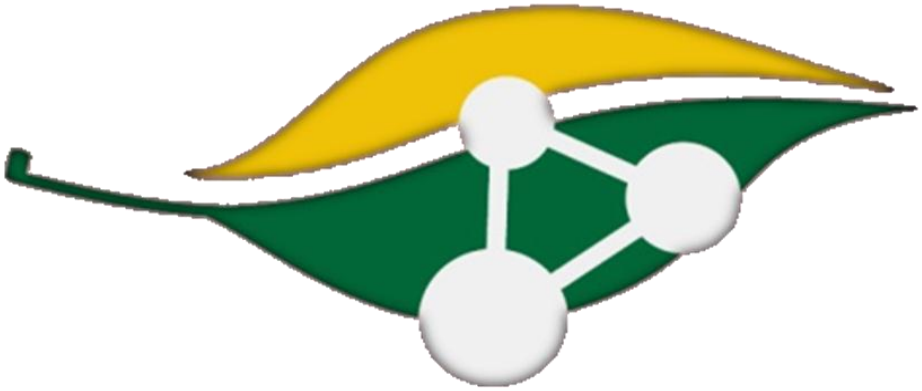


XIII Simpósio
de
Base Experimental das Ciências Naturais

2015

LIVRO DE RESUMOS

BC0001 – Base Experimental das Ciências Naturais

Coordenador

Prof. Jeroen Schoenmaker (CECS)

Comissão

Profª. Elizabeth Teodorov (CMCC)

Prof. Leonardo José Steil (CCNH)

Docentes

Alexsandre Figueiredo Lago (CCNH)

Aline Diniz Cabral (CCNH)

Álvaro Takeo Omori (CCNH)

Anderson Orzari Ribeiro (CCNH)

Carlos Alberto da Silva (CCNH)

Carlos Suetoshi Miyazawa (CCNH)

César Augusto João Ribeiro (CCNH)

Flavio Leandro de Souza (CCNH)

Gustavo Morari do Nascimento (CCNH)

Hana Paula Masuda (CCNH)

Ivanise Gaubeur (CCNH)

Juliana Casares Araújo Chaves (CCNH)

Juliana Marchi (CCNH)

Marcelo Bussotti Reyes (CMCC)

Maria Cristina Carlan da Silva (CCNH)

Maria das Graças da Silva Valenzuela (CCNH)

Mariselma Ferreira (CCNH)

Nathalia de Setta Costa (CCNH)

Renata Simões (CCNH)

Roseli Frederigi Benassi (CECS)

Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes (CCNH)

Tatiana Prieto (CCNH)

Tatiane Araújo de Jesus (CECS)

A ciência começa em BECN!

Na maioria das atividades a melhor maneira de aprender é fazer e a importância do método científico que distingue uma ciência exata do conhecimento humano, é chamada experimentação. Base Experimental das Ciências Naturais - BECN - disciplina que compõe juntamente com outras disciplinas “Bases” a primeira grade curricular do BC&T, une o fazer à experimentação e dá a oportunidade aos ingressantes de conhecerem o fascinante mundo da pesquisa científica. As aulas são realizadas nos laboratórios didáticos da UFABC onde experimentos-modelo que abrangem as áreas de biologia, química e física são realizados permitindo assim o contato com experiências científicas e lógico-matemáticas, com ênfase na formulação de hipóteses e no desenvolvimento da curiosidade e da criatividade. Neste sentido, o chamado Projeto Final permite a escolha, proposta e realização por parte dos alunos de experimentos nos quais eles são os pesquisadores, acentuando-se qualidades como capacidade de observar, especular, formular, experimentar, deduzir e chegar a conclusões. Estes projetos foram apresentados no XIII Simpósio de BECN, realizado no dia 10 de agosto de 2015, e no qual os melhores trabalhos foram premiados.

Trabalhos premiados – DIURNO

- Avaliação do efeito da remoção de CO2 na velocidade de fermentação de um mosto de hidromel: Mirelle Alves de Freitas, Murilo Bolzan Dionisio , Raul Ponce Quaresma, Tayná Sampaio de Souza, Vítor Barbour

Docente: César Augusto João Ribeiro

- Sistema para Estudo da Pressão de Vapor de Líquidos em Função da Temperatura: Aline Rodrigues Arroyo, Bárbara Rodrigues da Silva, Bruno Tresoldi, Gabriela Cabo Winter, Julia Messias Costa, Maria Aparecida Freitas Santos, Matheus Damasceno Prata

Docente: Ivanise Gaubeur

- God Does Play Dice After All: A Study of Chaotic Systems: Alice Matoba Lipski, Ana da Silva de Paula, Bruno Murakami, Letícia Dantas de Sá, Marcos Pires da Silveira, Rafael Lustosa Mancini, Vitória Garcia Alvarez

Docente: Jeroen Schoenmaker

- Biopolímero Mágico Indicador de pH: Bruno Zezell Crestana, Juliano Martins Brito, Leonardo Targino Pereira, Lucas Kenji Seto, Marcel Valerio de Arruda, Tawany Oliveira Santos

Docente: Juliana Marchi

- Eficiência Elástica: Caio Lorene dos Santos, Caleb Ribeiro Leite, Danilo de Souza Cutrim, Gabriel Polo da Silva, Gabriela Giampa Diaz, Gustavo Ferreira da Silva Santana, Henrique Machado da Silva, Jorge Rizzini de Castro, Luana Ferreira do Nascimento, Mathews O'hara de Azevedo Dias, Vinicius Torraca Teixeira

Docente: Anderson Orzari Ribeiro

Trabalhos premiados – NOTURNO

- Estudo do rendimento de pilhas AA comuns, alcalinas e recarregáveis: Alexandre F. V. M. Júnior, Ana Suelen F. Gomes, Andre de Sousa, Bruna Oliveira de Siqueira, Caique Thomas R. da Silva, Edgar Fernandes de Lima, Gustavo de Lima S. Santos, Mário Antônio D. Pedro, Tatiana Cristina Amorin, Wallace M. F. Silva, Yasmin C. Oliveira Mendes

Docente: Juliana Casares Araújo Chaves

- The Gauss Gun Uncovered: Ivan A. Vencato, João Pedro V. B. Silva, Leonardo E. Medveder, Lucas S. Soyama, Matheus Ianello, Mauro M. de Araújo, Rebecca F. Alves

Docente: Jeroen Schoenmaker

- Fontes autônomas de energia: calculo de parâmetros termodinâmicos usando materiais comuns do dia-a-dia: Lucas B. M. Pinheiro, Leonardo Arroyo, Roberto P. de Oliveira, Rafael G. V. Serrat, Victor S. de Souza, David de Souza Silva, Sabrina F. da Silva

Docente: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes

- Interferência das micro-ondas nos organismos: Bruno Rabello, Diego Almeida, Gustavo Ribeiro, Matheus Ferreira, Rodrigo Duarte, Victor Hugo

Docente: Marcelo Bussotti Reyes

- A melhor bolha de sabão: Andressa R. V. Conte; Gustavo Q. de Souza; Louis P. S. Dubois, Lucas C. Pincerato, Lucas R. Correia, Maria C. Jaccoud, Mariana A. Rocha, Natália C. B. Alves

Docente: Hana Paula Masuda

SUMÁRIO

Diurno

Número do Painel	Título do Trabalho	Autores
1	Analise Qualitativa da Concentração de Ozônio no Ar a Partir da *Nicotiana tabacum*	Aline Kaori, Gabriel Mesquita, Larissa Lencina, Nataly Pillco e Pedro Conti
2	Bateria Caseira com Solução Eletrolítica (Bateria Pós-Apocalíptica)	Verônica da Silva Maia, Alex Viana Olivares, Alexandre Burghesi, Amanda Gonzalez Matuoka, Marcos A. S. Oliveira Junior
3	Dessalinização de Água do Mar	Joab Antônio de Souza, Leonardo C. Messina, Michel N. Araújo, Yago O. da Luz
4	Efeitos da Chuva Ácida no Solo e na Cobertura Vegetal	Isabela Maria Biagioni Pedro, João Marcelo Alcantara Atanazio, Jordan Matheus Guinatto Cunha, Lucas Wanderoscki, Thiago Andreieve Gazani Pessoa
5	Garrafas Térmicas Alternativas	Johann Ferrari, Juacy Silva, Marcelo Nasser, Matheus Cyrillo, Matheus Melo
6	Geradores de Energia Elétrica em Sistemas de Tubulação	Lorena Haase, Rafael Maria, Ananda Ramos, Veronica Zauli
7	Importância do pH na qualidade de produtos	Aperguis, L.; Assunção, M.; Costa, B.; Costa, C.; Izepe, N; Mamud, J.; Moredo; G.; Nascimento, G.; Pereira, L.; Santana, R; Souza, G.; Souza, M; Valente, J. Zaguetti, R.
8	Eficiência do húmus na descontaminação de solos para germinação de *Phaseolus vulgaris*	ABRANCHES, R. C.; ABRANTES, J. R.; CORREIA, R. A.; FIDELIX, K.F.; NEGREIROS, M. A.; MASCARO, G. R.; QUEIROZ, G. S.; SANTOS, I. A.; SEGAWA, M. M. T.; TEIXEIRA, V. V.
9	Aquecedor solar de Água com Materiais Reutilizáveis	Martins, A. P. D.; Tsugawa, A. A.; Mendes, G. P.; Ribeiro, J. K.; Almeida, J. M. G.; Pombo, J. R. A.; Osaki, L. K.; Moura, P. L.; Melo, S. M.; Cunha, T. M. G.; Lima, V.S.
10	Painel solar de LED	Alves-Silva, C.; Jung, D. B. K.; Paiva, D.; Ivanoff, I.; Pascoli-Toledo, J.; Gonçalves-Silva, L.; Figueiredo, V. R.; Konishi, W. S. N.
11	Simulação de assoreamento e erosão de encostas.	Garcia, G.; Lima, G.; Zimermam, L.; Lameze, L.; Garcia-Silva, M; Cesar-Silva, M.; Pomin, R.; Martins-Silva, R.; Takatsu, V. N.
12	A Esterificação de Fischer como aprendizado de Reações Orgânicas no Ensino Médio	André Arnold Sousa Lima, Andréa Rodrigues Zajac, Danilo Rodrigues Zajac, Júlio Barbosa de Oliveira, Lizandra Davella Pires, Marina Moreno Vidotto, Pietro Catelli Coelho

13	Análise de ondas sonoras através de projeções luminosas para fins didáticos	Débora Freitas, Filipe Souza, Lucas Maransaldi, Matheus Prudencio, Paloma Araújo e Roberta Tatsui
14	Como transportar e conservar alimentos de forma simples?	Carlos Eduardo Rodrigues Gracio, Eduardo Garbes, Gabriel Addor, Heytor Oliveira de Siqueira, Igor Lima Werneck, Pedro Henrique Portela dos Santos, Taini Polo da Cunha e Taise Andrade dos Santos
15	Produção de Biodiesel a Partir de óleo vegetal	Alexia Y. Antunes, André C. Silva, Bruno K. Higa, Erick A. O. Aoyagui, Leonardo H. Meca,Otavio Bernardo Scandiuzzi
16	DECODON (Detergente Ecologicamente Correto OxiDegradável de Óleo Natural)	Augusto Vendemiato, Cauê Bianchim, Érika Horiuchi, Lucas Gonçalves, Matteo Chiapinoto, Ronaldo de Morais, Sumio H. Akinaga, Victoria Arantes e William Macedo
17	Pedal Carregador de Celular	André Barreto, Carlos Henrique dos Santos, Pedro Olyntho, Caio Silva, Diego Senese, Ricardo Cardoso, Maria Catharina Braite, Eduardo Petecof
18	Síntese de Bioplásticos a partir de Amido e Proteína	Clara Rodrigues Bauli, Guilherme Castanha Nunes, Gustavo Oliveira da Silva Santos, Jonas Gonçalves Poiato, Milena Silva Bonfim, Sidnei Campos Ferreira
19	Análise Química do Sabão Artesanal	Ellyn Kosse, Gabriela de Arruda, Humberto Silva, João Cerceau, Luis dos Reis, Luis Freitas, Pedro Silva, Thais Osikawa, Vitor Luciano
20	Aquecedor Solar A Partir De Forro De PVC	Ana Beatriz de Araujo Carballeira, Fabio de Camillo Correa Bernardes, Filipe Vaz Lourenço, Matheus Antonio Batista Silva, Ricardo dos Santos Machado, Rina Shiroma e Vitor Episcopo Edo
21	Medida e análise do pH de bebidas do cotidiano	Alexandre Tanaka, Bárbara Chiari, Gabriel Morais, Higor Moles, Leonardo Aurélio, Renan Pinto, Reynaldo Sandrini, Marcelo Martins
22	Comparação da eficiência de diferentes extratos de carambola (*Averrhoa carambola L.*) na remoção de ferrugem	Camila Agone, Felipe Ueda, Henrique Rocha, Joana de Barros, Larissa Akashi, Thassius Carrion
23	Biodigestores	Bruno Alves, Gabriel Amaral, João Pedro S. Gabriel, Thalles Lozano e Vitor Cipresso
24	Observação e verificação da Teoria Cinética dos Gases e do Fenômeno de Mudança de Estado Físico	Vitor Fernandes Guimarães, Vinícius Abrantes, Renato Koiti, Débora Lourenço, Guilherme Franzolin e Paulo Dias.
25	Verificação da Atividade Antifúngica do Óleo de Alecrim	Isabella K. Fernando, Lucas Q. Rocha, Michael Douglas S. da Silva

26	Amidos modificados	Caio Henrique de Oliveira, Cauê D. Gaudie Ley, Graziela S. Virgens, Natália Myuki M. Dias, Renato Eiki Hirata, Victor Hugo da Silva, Victor Hideu Nakano
27	Análise qualitativa da presença de protease em suco de frutas	Mateus Matos Rizzi, Patrícia de Alencar Tozi, Alane Cavalcanti Porto, Daiane Peres, Ricardo Braz Martins da Silva, João Paulo Torres Fortunato, Felipe Gonçalves, Gustavo Lasmar Teles
28	Avaliação do efeito da remoção de CO_2 na velocidade de fermentação de um mosto de hidromel	Mirelle Alves de Freitas, Murilo Bolzan Dionisio , Raul Ponce Quaresma, Tayná Sampaio de Souza, Vítor Barbour
29	Comprovação da eficácia de ácidos na limpeza de cobre	Erick Yamada, Guilherme Medina, Isadora Martins, Jean Rosa, Lucas Damasceno, Marianne Reznicek, Priscila Kawamura, Stíphanie da Silva
30	Utilização das saídas de ar condicionado do Bloco Delta no Campus SBC para geração de energia eólica	Clarissa Susana Ruiz Merino, Glauco Dantas da Costa, Gustavo Henrique Gomes de Carvalho Alves, Hera Campeche Cruz, João Paulo Silva Souza, Lucas Alves Lima, Lucas Tanaka da Silva, Marcelo Victor Guilhen Ribeiro
31	A utilização do método cientifico no experimento da vela encapsulada	Erica Motta, João Pedro Pereira, Kelvin Henrique Alves, Vanessa Ellen, Verônica Zaluchi
32	Análise estatística dos impactos da greve sobre os discentes na Universidade Federal do ABC	COSTA, A.S; EVANGELISTA, G.F; SANTANA, L.F; FELLONE, M.S; LIMA, R.C; DOS SANTOS, R.
33	Aprimoramento das salas de aula	Bettina Munte, Cláudia Duarte, Gabriel Braga, Gabriel Messias, Kauane Leite, Pedro Serafim, Rafael Fontana, Thiago Floreste
34	Avaliação da Rotulagem de Aguarrás, Querosene e Hidróxido de Sódio	Eloah de Sousa Melo, Giovanni Floriano de Lima, Guilherme Ripa de Oliveira, Jade Antunes Nascimento, Laihane Asevedo Batista, Tales Daher Garçon
35	Coca-cola: seus efeitos e utilidades	Beatriz Nunes da Silva, Daiane Soares Kostecki, Gabriel Durynek, José Rafael Mota da Silva, Thaís de Olanda Manoel
36	Produção de Energia em Pequena Escala, utilizando um sistema magnético	Jazon J. M. S. Davini; Kaio N. M. M. Santos; Luis F. Lorençon; Adrielly Oliveira; Breno P. Souza
37	Produto Redutor do Índice de Condensação de Água no Espelho em Banheiros	Amanda Braga; Amanda Castelhano; Ana Beatriz R. Caetano; Ana Cristina S. Pessoa; Daniele V. da Silva; Luisa Cristina M. Pereira; Mariana S. Rascio; Marina R. Antonio

38	APLICAÇÃO DA RADIAÇÃO UV-C COMO MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE HORTALIÇAS	Caio I. S. Braga, Camylla G. Cantanheide, Daniela P. Mincev, Gabriel R. Anjos, Laura L. Amaral, Leonardo P. Silveira, Lucas P. Salemme, Matheus A. S. Pessôa, Mônica M. Silva, Rodrigo C. Castaldoni, Thaís H. Luckis
39	Influência de diferentes meios na oxidação do ferro	Arthur Pimenta, Caio H. Bertoni, Lucas Lacerda, Matheus Nunes, Michelle C. Rosa, Vinicius Pessoa, Vitor Costa, Otávio Rossati
40	Separação de pigmentos naturais e artificiais em papel de filtro com diferentes solventes	Felipe Roberto M. de Andrade, Fernando V. F. Vanderlinde, Flávia de Castro M. Dieguez, Gustavo Kenji Okada, Milena Montier, Douglas Rodrigues Costa, Ramon T. do Carmo, Vitória A. de A. Dimas
41	A propriedade Antioxidante do ácido ascórbico em diferentes subtratos	Carlos Szabo, Emillie de Sousa Martins, Ingrid Melchior Ferreira, Jenifer de Lima e Karolina Servilha Trajano
42	Determinação do volume de CO_2, utilizando a Lei dos Gases Ideais, através de um experimento simples	Albert Kauê V. Geller, Caio César A. Sampaio, Erick Silva Alves, Mariana Mioti Sebastião, Romário de Souza Gois, Thiago Bruini C. Silva
43	Geração de energia elétrica a partir de movimentação mecânica	Camilla Portugal, Clara Assi, Gustavo Noventa, Leonardo Danilaitis, Mariana Martins, Natalia Gomes, Rennan Willian
44	Influência da cobertura vegetal nos processos erosivos	André Gubitoso, David Duarte, Giovana Dordetti, Guilherme Matos Lima, João Alexandre Buschinelli, Raul Flores dos Santos, Vanessa Rusticci e Vinicius Barcelos Maia
45	Produção de plástico a partir da batata e do leite	Bruno de Biasi, Caio Portas, Filippe Alves, Gabriel Giosa, Gabriel Machado, Ilan Wajsfeld, Murilo Amorim
46	Sistema para Estudo da Pressão de Vapor de Líquidos em Função da Temperatura	Aline Rodrigues Arroyo, Bárbara Rodrigues da Silva, Bruno Tresoldi, Gabriela Cabo Winter, Julia Messias Costa, Maria Aparecida Freitas Santos, Matheus Damasceno Prata
47	Conversion of wind power to electric energy in small scale	Amanda Cruz Francesconi, Gustavo Afonso de Castro, Isabelly Stringhetta Zini, Matheus Pazin, Mirela de Oliveira Tomazini, Rafael Módolo Dias Duarte, Rebecca de Assis Silva, Ricardo Rodrigues Gitti
48	God Does Play Dice After All: A Study of Chaotic Systems	Alice Matoba Lipski, Ana da Silva de Paula, Bruno Murakami, Letícia Dantas de Sá, Marcos Pires da Silveira, Rafael Lustosa Mancini, Vitória Garcia Alvarez
49	Influence of the volume of sodium hydroxide on the pH level of soaps	Aléxia S. Almeida, Fernanda A. Damaceno, Gabriel M. Silva, Guilherme M. Camargo, Guilherme P. Coppola, Juliane D. Cunha, Kauan A. Vega, Vanessa C. Lima

50	Roof tile thermal insulation tests using an automated temperature measuring system	Geovana Tognella Poccia, Heber de Moraes Júnior, Lucas Zocchio, Matheus Paulo Batista Grandi, Maycon Barros Reis, Vinícius Oliveira Rijo dos Santos, William Leamari
51	Soft drink battery	Gabriel Salgado, Gustavo Santos, José Berretta, Letícia Fukuda, Lucas Campos, Lucas Fraga, Vinícius de Carvalho
52	The measure of water's surface tension and its surfactants	Daniel Baldi, Giovanna Ferrari, Guilherme Torres, Larissa Yasunaka, Murilo Cardoso, Victor Morkoski, Vivianne Soave
53	The Seebeck Electric Generator	André Cardim, Anna Sacchi, Felipe Silvestri, João Gabriel, Letícia Freitas, Lucas Cioffi, Mariana Conti and Renato Maffei
54	What We Learned about Science Building a Tesla Coil	André Juan, Arthur Kamienski, Caio Dionello, Isabela Bijotti, Maíra Salazar, Marina Schkolnick, Paulo Simões, Wesley Carvalho
55	Análise e Determinação do Coeficiente de Atrito Estático em Areia	Amanda Aiach, Ana Carolina de Lima, Beatriz Oliveira de Carvalho, Bryan Garcia Rosa, Guido Collino Neto, Guilherme Kaissar Ferreira Khoury, Jéssica Veridiana Franco, Lucas Menezes dos Santos e Natalia Gabriela Solano Opazo
56	Analise da variação da coloração amarela na eletrolise do iodeto de potássio	Bruno Dimov, Guilherme Augusto, Higino Gabriel de Andrade, Gustavo Pinheiro, Gustavo Yoshida, Luciana Mutti, Michele Takeno, Robson Nascimento, Vinicius Leal
57	Interação magnética entre imãs	Ederson Barbosa de Lira, Fabiola Rodas Gonzales, Giovanni Foramilio Araújo, Guilherme Cardoso Porto Ferreira, Lucas Marguti Lemos da Silva, Nicolas Muniz Carvalho, Nicolas Silva Borges, Vitor Furlan de Oliveira, Vitor Henrique Alves de Oliveira
58	Bioplástico de batata	Bruna Pereira Santos, Camila Bernardes, Jaqueline Willens, João Henrique Muniz, Leonardo Henrique da Silva, Marília Ribeiro, Mayrom Guilherme Oliveira, Melissa Lima, Pedro Henrique de Paula, Rafael Girardi e Vinícius Coelho.
59	Uso do potencial hidráulico para geração de energia elétrica	Ana Laura Belotto Claudio, Camila Anjos Anunciação, Guilherme Seidyo Imai Aldeia, Henrique Dias, Luiz Gustavo, Mikaella Hyodo, Raphael Gadioli, Sérgio Maracajá Junior

60	Análise da Formação de Melanoidinas em Alimentos	Alessandra Sousa Costa, Daniel de J. Siqueira, Gabriel Reis Batalha, Gladison Felipe Silva Durães, Higor Rodrigues Paixão, Jacles Martins Coelho Neto, João Paulo Greco Vianna, Kévin William de Freitas Souza, Lucas Nasser Mietti e Mateus Dias Alves.
61	Geração de energia elétrica a partir do fluxo d'água potencialmente aplicável em tubulações residenciais e industriais	Andres Neto, Geanio Cleicius, Jhosef de Quadros, Luís Felipe Alves, Mohamad Hussein Nasser, Rafael Vitorasso, Samuel Marques Aguilera, Vincenzo Baccan
62	Biopolímero Mágico Indicador de pH	Bruno Zezell Crestana, Juliano Martins Brito, Leonardo Targino Pereira, Lucas Kenji Seto, Marcel Valerio de Arruda, e Tawany Oliveira Santos
63	Piezoelétrico e sua capacidade energética	Felipe Sampaio, Igor Santiago, Jéssica Yu, João Paulo Vieira, João Victor Martins, Lucas Mota, Thaís Tavares, Vitor Pereira.
64	Smart Bike	Caroline Natsumi Yamada, Caio de Aguiar Bernardi, Fábio Thomaz Vieira, Isabela Couto Lourenço, Laura Cestavo Borges do Santos, Lucas Corbeta Lincon, Mariana de Carvalho Aragão Ferreira
65	Acelerador Linear Magnético	Amanda C. Ribeiro, Arthur F. Lança, Bruna M. Rodrigues, Bruno M. Sakai, Elison B. de Souza, Lucas V. de Souza, Lucas P. Z. de Freitas, Luiz H. A. P. Oliveira, Raquel M. dos Santos, Rafael G. de Souza, Thiago Capistano, Thayna G. da Silveira, Vitor M. Golçalves, Victor Luiz
66	A influência da alimentação e práticas esportivas sobre o condicionamento físico	Adria Moscardi, Bianca Fiore, Camila A. Lima, Camila Perea, Claudio L. A. Girotto, Estevão C. da Veiga, Gabriel L. de Lucena, Guilherme T. Moraes, Lucas B. de Castro, Luisa D. B. Baiocato, Luiz F. de O. Matteuzzi, Pedro H. Z. Rosin, Ricardo R. Santiago Junior, Rodrigo C. dos Santos, Roger V. B. dos Santos e Yasmin M. Quispe.
67	Análise do Fenômeno de Ebulição da Água	Ariel Bellio, Bruno Antunes, Giulia Preato, Leonardo Lopes, Lucas Barros, Luciano Gonsales, Marcella Sulla, Mileni Toma, Nathan Kamikata, Thiale Souza, Thomas Aguina, William Raia
68	COMPARAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE HIGIENIZAÇÃO DE ALFACE (Lactuca sativa) DE USO POPULAR	Ana C. Siqueira, Aryane A. Vigato, Bruno C. de S. Miranda, Cauê L. Mendes, Isabela B. Santos, Isabella N. Sato, Matheus A. de Sá, Natália M. Trajano, Tassiane C. Preiss, Thiago D. Tucci, Vinícius de S. Brito, Yanca R. Lasmar

69	Adulteração no leite por amido de milho	Andrea Figueiredo, Bruno Gorga, Gustavo Mocruha Alcantara, Jaidilma Ribeiro, Lucas Martins, Marcelo Ferri Junior, Rodrigo Cavalcante
70	Garrafa Térmica caseira, de baixo custo e alta eficiência	Ahmad Mohamad Hassan, Andrezza Marco Antunes, Erik de Almeida Silva, Gabriel Espedito Marqueze Messias, Matheus do Nascimento Cendron, Mayara Cristina Soares da Silva, Michelle Maran Baggio, Paulo Henrique Betti Siqueira, Tauã Martins Rondon, Wilson Alves Pereira
71	Resposta individual à diferentes índices gicêmicos de alimentos	Nikolas Lasevicius, Heloísa D. Fernandes, Katia Selene, Leonardo Pereira, Caroline Pepeliascov, Jonas M. Gonçalves,David Dias
72	Comparação da eficiência de diferentes métodos de higienização de hortaliças	Fábio W. Parno, Mayara M. Melo, Giovani Scorzo, Matheus L. Carai, Henrique S. Fukushigue, Ivan K. N. Kubota, Henrique Y. Teixeira, Gabriel A. Pedrassani, Gabriel C. Mello, Bruna S. Matsubara
73	Deterioração do leite através dos microrganismos mesófilos	João Pedro Neves Dias, Poliana Aldaíres, Bruno Leonardo Bianqueti, Hugo Henrique Marcomini Lapa, Gabriel Soares de C. Munaro, Leonardo Vinicius de Oliveira, Lucas Fernandes, Ianca Verônica, Matheus Soares de Oliveira
74	Quantificação da radiação emitida por lâmpadas e seus efeitos no corpo humano	Arthur Cesarino, Deborah Zanini, Filipe Queiroga, Giovanna Volponi, Júlia Roquetto, Luíz Martins, Luiz Cardozo, Nathalia Innocenti, Stefani Trombini e Victor Altamirano
75	Eficiência de Antiácidos relacionada à quantidade de bicarbonato de sódio em sua composição	André Fernandes, Bárbara Polo, Carlo Lemos, Geovane Gomes, Isabela Alexandrino, Júlia Baldi, Kaio Queiroz e Rayane Rinaldi
76	Princípio de indução de receptores de rádio aplicado à transmissão de energia	Átila Fazzi, André Luis Concentino, Caio Almeida, Gabriel do N. Pereira, Jefferson Ribeiro, Kelvin Ribeiro, Renato D. Oliveira, Suemy Tanaka, Thais de Andrade Costa
77	Teor de açúcar em amostras de sucos industrializados	Andrezza Luporini, Arthur Mello, Carolina Oliveira, Gabriella Hertel, Icaro dos Santos, João Gubolin, Pedro Pessotti, Rodrigo Ramos, Rubens Trindade
78	Análise da influência da oxidação no coeficiente elástico de molas	Allan Calixto, Aristeu Silva, Cibele Rodrigues, Felipe Fraga, Gabriel Malfatti, Guilherme Soria, Heitor Chemite, Otávio Maginador, Yan Bonaparte

79	Eficiência dos Métodos de Remoção de Ferrugem	Brian Alves Andreossi, Douglas Seckler de Almeida, Guilherme Amorim Gonçalves, Isabella Gonçalves de Alvarenga, Julio Henrique Ijano Stein, Mateus Lopes da Silva, Nickolas Lopes Pimenta, Victor Jun Onishi Fuziharo
80	Análise da potabilidade da água de poços semi-artesianos em diferentes zonas da RMSP	Chung M. Kin, Gabriel H. V. Lombardi, Heitor R. Savegnago, Kennedy G. Bonfim, Marcelo Munhoz S. Martinez, Maria Clara V. B. de Souza, Raquel S. Vitorino e Samir L. Silva
81	Influência da Frequência na Conversão de Energia Elétrica em Célula Fotovoltaica	Gustavo Dib, Heloísa Santana, Larissa Navarro, Luana Sostizzo, Lucas Aikawa, Nataly Henckel, Vinicios Vilhegas da Rocha
82	Desenvolvimento de Feijões sob a Influência de Campo Magnético	Ana Luisa Emy Konno Saito, Andreza Karoline Gonçalves Santos, Caíque Alves Ribeiro, Daniel Oliveira Grassia, Fernanda Cristina Monteiro, Flavio Canoa F. De Oliveira, Kainan Berto Sousa Santos, Lucas de Lima Cavalcanti, Paulo Eduardo Franzolin Telles
83	Relação entre a agitação das moléculas e a refração da luz em meio aquoso	Acauã A. J. Santos, Allan M. Navarro, Juliana Ellis A. Mota, Luiz G. Monteiro, Mariana D. Souza, Natalia M. Martins
84	Determinação da aceleração da gravidade a partir do lançamento oblíquo de um jato d'água	Caio G. Mendonça, Felipe V. Zemuner, Gabriel O. Simões, Leonardo S. Hampshire, Luiz R. Bitencourt, Rafael F. Santana
85	Análise e comparação da eficiência de limpeza dos sabões produzidos a partir de diferentes óleos vegetais	Amanda Cardoso, Domenico Rinaldelli, Fábio Alvarenga, Giovanni Agria, Gustavo Tino, Thais Carnelóz, Thayngles Isabella, Vitória D´Oswaldo
86	Eficiência de Protetores Solares	Angélica Gouveia, Beatriz Lima, Bruno Gomes, Eduardo Fernandes, Lucas Alves, Mairá Bonifácio, Maíra Pilão, Rafael Diaféria, Thaís Durynek, Thiago Araujo
87	Variação na tensão de uma pilha caseira	Alexandre Alcântara, Cauê Costa, Giovana Donati, Karina Kitahara, Leonardo Hengler, Lucas Arienti, Lucas Henrique Lopes, Matheus Monjon, Victor Enger
88	Influência das frutas no amadurecimento da banana	Bianca Thyemi Oshiro, Bruno Domingues, Erik Ventura, Gabriela Braga, Gabriele Gonçales, Giuliana Zainote, Lilian Prates, Luan Silva e Natalia Piagentini
89	Efeitos de diferentes tipos de adubo no cultivo de alface	Alex Orlando, Grazielle Passeti, João Gabriel Passos, Luana Araújo, Nathalia Marin, Nicholas Cintra

90	Influências de aditivos no pH do molho de tomate	Caio Augusto, Davi Santos, Fernanda Yumi, Frederico Arruda, Guilherme Okamoto, José Jesus, Renan Moretto, Victor Mello
91	Obtenção de energia elétrica por meio de um campo magnético	Carolina Silva, Flávia Freitas, Gabriel Alessi, Julia Fernandes, Julia Gonçalves, Marina Tonello
92	Óleo e seu poder lubrificante	Ana Luisa Porto; Danilo Calhes Paixão; Felipe Rinaldi; Francis Chien; Jeniffer Kuo; João Antonio Filippi; Larissa Ramos; Mariana Martins; Paulo Victor de Sousa; Sergio Sampa; Victor Lamarck
93	Eficiência Elástica	Caio Lorene dos Santos, Caleb Ribeiro Leite, Danilo de Souza Cutrim, Gabriel Polo da Silva, Gabriela Giampa Diaz, Gustavo Ferreira da Silva Santana, Henrique Machado da Silva, Jorge Rizzini de Castro, Luana Ferreira do Nascimento, Mathews O'hara de Azevedo Dias, Vinicius Torraca Teixeira
94	Análise da Interação de Partículas Subatômicas na Câmara de Wilson ou Câmara de Nuvens	Andressa Montini, Camila Rego, Christian Noberto, Dafny Pereira, Éder Augusto, Gabriela Césaro, Gabriel Mariano, Gilmar Jeronimo, Larissa Lange, Maria Clara Nascimento

Noturno

Número do Painel	Título do Trabalho	Autores
1	Bengala Eletrônica	Alice Krauze da Silva; André Kazuo Yasui; Bruno Augusto Panzeri; Carlos Eduardo Costa Santos; Giovanna Gomes Garcia Lampi; Gregory de Almeida Pinheiro; Jaqueline Mendes Mitsunaga; Leonardo Bertrani Leme; Matheus Torres de Souza; William Oliveira de Souza Falcão; Yago Henrique Reis Ribeiro
2	Você conhece o posto em que abastece seu carro?	Ana Caroline Pereira Leme de Queiroz, Davi Reis Procaci Gonçalves,Douglas Lima de Meira,Fábio dos Santos Rocha,Fernando Nogueira, Gabriel Lucas Anchieta, Karen Oliveira dos Santos, Mateus Martins Zanotto de Toledo, Raphael Ramos
3	SAG(E)² - Sistema Alternativo para Geração de Energia Elétrica	Caio César Mazzocato, Filipe do Carmo Baradelli, Ivy Arian Genga, Jonas Alves da Silva, Luis Gustavo Lima Garcia, Natália Maria Pereira, Victor Hugo Tognetti, Vitor Yassuo Baba

4	GPS – Localizador Pessoal para UFABC	Allef Kristian Tavares Rocha, Ana Julia Pinto da Silva, Denise Pereira dos Santos, Ingrid Marfil Afonso, Kaique Silva Vasconcelos de Souza, Luiz Henrique Nascimento Chagas, Marcelo Lodi, Michael Alves da Silva, Raphael Dalla
5	Comparação do risco auditivo proporcionado por fones de ouvido	João Passarelli, Humberto Oliveira, Filipe Duarte, Gustavo Martins, Robson Santiago, Melyssa Freitas, Joice Teixeira, Guilherme Gomes, Leonardo Evangelista
6	SIIF – Sistema de Iluminação Inteligente Fotossensível	André Ueno, Dimas Moimas, Lucas Kassaoca, Pedro Araújo, Roger Sehn, Sebastião Ferreira, Thiago Ferri, Victor Besson, Vinicius Oliveira
7	Difração da Luz em diferentes meios	Lima, B.N.; Feldmann, B.M.; Prado, B.D.; Moreira, G.B.; Soubza, G.C.; Belaz, H.L.; Barbosa, P.V.T.C.; Baisso, R.;Salgado, T.M.; Zane, L.T.
8	Extração da lignina por meio da fibra da casca do coco	Rodrigues, A.A.; Teixeira, C.A.B.; Batista, E.A.G.; Oliveira, I.S.; Ferreira, J.; Cursi, M.B.; Brito, T.P.
9	Método simples para o ensino de oxirredução	Carvalho, F.; Grecco, C.; Marinho, D.; Nery, H.; Facchinei, P.; Boschetti, H
10	Análise de parâmetros físico-químicos da água nos campus da UFABC	Bianka Sales, Caio Navarro, Iolanda Brasil, Lucas Damazio, Lucas Fagundes, Marianne Botossi, Vanderlei Junior, Vitor Carneiro, Vitória Procópio
11	Formas alternativas para conversão de energia	Anderson Rodrigues Pereira, Felipe Macário Ramos, Gabriel Cajueiro, Gustavo De Barros Almeida, Henrique Santos Frezza, Lucas Citro Pereira, Ortiz Bonelli, Renan Ferreira, Thiago Augusto Goldberg, Vitor Guilherme Antunes
12	Vestígios deixados pelo Cigarro e Narguilé no Pulmão	Ana L. do Carmo Freitas, Andre R. Alioti, Beatriz B. Noronha Costa, Diego Celindo, Gustavo H. Silva Alves, Josielle S. Mingatos, Matheus Milani, Thiago I. De Souza Santos
13	Comparação da eficiência de diferentes pontes salinas de uma célula galvânica de Daniell	Ernesto A. Vivona Neto, Fernando A. Ribeiro, João Vitor Silva Andrade, Lucas Luppi, Marcelo G. da Cruz, Paulo Henrique Rodrigues, Pedro C. Lopes
14	E aí, completa?	Andre Anderson, Andre Randow, Ayrton Cardoso, Danilo Yoshihara, Gabriel Meale, João Vieira, Mateus Lawall, Oberdan da Silva, Raul Teodoro, Victor Conelian

15	Eficiência de materiais para absorção de óleos	Alex Freitas de Azevedo, Bruno Reis Galindo, Fernanda Wassano Daher, Fernando Vilarindo Paizinho de Araújo, Gustavo Esposito Turco, Vítor Marini Blaselbauer, Wagner Conga da Rocha
16	Estudo do rendimento de pilhas AA comuns, alcalinas e recarregáveis	Alexandre F. V. M. Júnior, Ana Suelen F. Gomes, Andre de Sousa, Bruna Oliveira de Siqueira, Caique Thomas R. da Silva, Edgar Fernandes de Lima, Gustavo de Lima S. Santos, Mário Antônio D. Pedro, Tatiana Cristina Amorin, Wallace M. F. Silva e Yasmin C. Oliveira Mendes
17	Importância da Higienização dos Alimentos	Carlos Augusto Reis, Clóvis Kauê Girardi, Diego Pais dos Anjos, Felipe Faian Armani Franceschi, Gabriela Mendes Kazuki, Rened Cardoso, Vitor Miguel Martins, Yuri Lima Melati
18	Confecção de vinagre a partir da laranja e da maçã	Mayra Vieira dos Santos Oliveira, Jordan Lima dos Santos, Guilherme Baptista Scarpin, Paulo Henrique Gomes, Victor Augusto de Souza, Bruno Koiti
19	INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE TENSOATIVOS NA TENSÃO SUPERFICIAL DA ÁGUA	Camile Alves Delgado Alencar, Filipe V. de Castro Azevedo, Jean da Silva Neves, Jorge L. Pinto Junior, Luan Vieira Jovino, Marcos Manoel da Silva, Wander José dos Santos
20	Análise da propagação acústica em diferentes materiais	Caique Santos Silva, Fabio Mendes Milanez, Gabriel Gomes de Matos, Isabella Jia Lan Shih, Leandro de Freitas
21	Teste de Performance de Aeromodelo de Papel	Bruno Santos, Gustavo Silveira, Hiago Cardeal, Mauro Leite, Rafael Barroca, Victor da Silva
22	Determinação do ângulo máximo da caminhada humana	Bianca Miyata, Edson Santos, Gustavo Henrique, Julio Silva, Luiz Souza, Mayara Reis, Rafael Eidi, Renan dos Santos
23	Análise da eficiência do método de lavagem de mãos no processo de higienização: Conscientização da Biossegurança Acadêmica	Wesley Júnior, Wesley Soares , Bechara Saba, Thiago Simões, Rodrigo Gambaro, Luis Felipe, Amilcar D'Angelis, Kaique Iwata, Vagner Amaral.
24	Eletroquímica: Pilha de Daniell	Felipe Banes, Gabriel Freire, Gabriel Malvezi, Gustavo Silva e Henrique Damacena
25	Eletromagnetismo - Como ele funciona?	Marco Antonio, Lídio Soares, Diego Maia, Marcelo Pereira, Rafael Rodrigues, Gabriel Faustinoni,

26	Análise da Água Doméstica	Arturo Américo, Gabriela Franco Gonçalves, Gabriela Letícia de Almeida, Isabella Berloffa Alho, Patrícia Trugillo Martinez, Paulo Roberto de Lima Medeiros.
27	Análise da Eficiência de Removedores de Manchas	Alan Raphael dos Santos Silva, Amanda de Carvalho Lopes Silva, Eric Ferreira Barbosa, Giulia Pansarella Covolato, Luigi Cezar Ferreira, Marcelo Munarim, Matheus Correa Cardozo, Vinicius Rici
28	Análise dos efeitos da redução de pressão nas tubulações na qualidade da água	Aline Moreira, Ana Paula Cardoso, Beatriz P. Pansani, Diego B. Sanches, Tiago Acácio, Vanessa M. Santos
29	Bebendo Bactérias: análise de um hábito cotidiano	Artur Mourão, Alan, Rodolfo Vaz, Ana Otto, Talita Gomes, Gustavo Omena, Guilherme Ramos, Mateus Palaro
30	Consumo de água nas torneiras do banheiro da UFABC – BLOCO B	Alisson Escoriza, Anaís R. Ferreira, Gustavo B. Santos, Leonardo M. Maestrelli, Matheus A. Reis, Nathália A. Galves, Victor H. S. Rosa
31	Efeito Tyndall e Movimento Browniano	Ibanês Costa Jr, Felipe Mota, Marcelo Rossi, Vitor, Daniel Marçal, Gabriel dos Santos
32	Poliacrilato de sódio e sílica como alternativas para o cultivo de feijoeiros em locais com escassez hídrica	Isabela Ribeiro, Caio Poschardt, Matheus Cardinali, Antonio Cavalcanti, Dalton Peixoto, Hugo Bolfarini, Priscila Mizukami e Gabriela Gonçalves
33	Voltagem produzida por alimentos em diferentes estados de conservação	Bruna B. de Medeiros; Caroline B. da Silva; Felipe R. de Freitas; Mariana F. da Trindade; Nicholas M. Nagano
34	Telhado Verde – Uma Abordagem Inovadora em edificações	Antonio Pepinelli, Caetano G. de Mauro, Diogo L. Paixão, Éder A. dos Santos, Eduardo dos Santos Fiedler, Gabriela Y. Amorim Dan, Leticia L. Oyakawa, Mike D. da Silva, Nathalia Tescarollo Gonçalves, Thiago Fransoni
35	Protótipos para o estudo de Isolamento Térmico Domiciliar	Bruno M. Souza, Cesar A. T. Costa, Higor V. C. Corrêa, Isabele C. Maia, Kaique O. Souza, Lucas B. M. Santos, Lucas G. Abex, Marília P. A. Silva, Natanael S. Conceição, Vanderson L. V. Santos
36	Sistema de potencialização de cadeiras de rodas	Alexandre Kalynytschenko, Arthur H. V. Albuquerque, Bruno G. Tedeschi, Caique P. Peixoto, Caue E. Sousa, Fernando S. Sakaue, José W. A. Vitório, Lívia D. Branco, Patrick O. Santos
37	Uso de dínamos para conversão de energia mecânica em elétrica em aplicações simples	Alisson F. Silva; Ângelo S. Vó; Bruno A. Kawasaki; Fernando H. Camargo; Henrique Bergonzini; Jefferson L. S. Caldato; Júnior R. B. Jesus; Luíza G. Miranda; Marcelo S. Júnior; Marlon Calegari; Rafael F. Turri

38	Uso de LEDs Para Geração de Energia Através de Radiação Solar	Daniel Nascimento da Silva, Diego Augusto de Lima Rangel, Emerson dos Santos Albino, Mayara Bueno da Silva, Pablo Aparecido Teiga Rafaela Pereira da Silva, Raul Francelino de Souza, Tássia Natania Fernandes da Silva, Wesley Ferreira de Andrade
39	Demonstração da formação do espectro de luz através da refração da luz branca	Arthur Flores, Augusto Matos, Eduardo Melo, Fabiana Melo, Felipe Rocha, Guilherme Carella, Victor Leite
40	Descontaminação da água por eletrofloculação	Alexia Santos, José Moreira, Luiz Vasconcelos, Leonardo Ferraz, Luana Refundini, Mayra Minae, Thiago Dantas
41	Propagação de Ondas Sonoras em Meios de Diferentes Materiais	Gabriel Reis, Íris Andrade, Jefferson Nascimento, Julcileia Fama, Rafael Sandrini, Thamires de Oliveira
42	Análise das Propriedades Mecânicas do Compósito Galalite/Fibra de Vidro	Amanda Oliveira, Bárbara R. Teodoro, Israel B. Santos, Janny Mota, Karina A. Sequia, Luísa De M. Frigério, Matheus B. Santos, Paloma F. S. Costa, Victor A. Mendes, Victor I. G. Henrique
43	CASEIRO VS. LABORATORIAL: Análise de um método para cultivo de bactérias	Bruno Borghese, Isabella Roballo, Kevin Maurici, Letícia Cristina, Lucas Melo, Lucas Tatsuta, Matheus Rosa, Patrick Escorcia
44	Célula a combustível caseira	Álvaro H.Angelim. Souza, Gláucia D. Biazão, Moisés S. Ferreira
45	COMBUSTÍVEIS CASEIROS: EFICIÊNCIA PARA LANÇAMENTO DE UM FOGUETE DE PET	André de Moraes Chaves, Bruna Alves Mendonça, Eduardo Felipe Ferreira da Silva, João Gabriel Vizoni Sapacosta, João Victor Bueno, Júlio Cesar Santos Sousa, Matheus de Mello Ferrari, Rosane Soares Mathias
46	Estimativa da eficiência energética da acetona para manutenção da incandescência de um filamento de cobre	Guilherme Drullis; Gustavo Rezende de Souza; Lucas Iskandar; Mateus Lingoist; Matheus Lopes; Renan dos Santos e Wellington Aparecido de Oliveira
47	Estudo da antocianina como indicador natural de Ph	Adriano S. Ribeiro, Brenda R. Santos, Daniel Coutinho Martins, Igor F. da Silva, Julian C. da Silva, Lucas A. D. Conceição, Sara S. Oliveira
48	Estudo do rendimento energético de biomassas	Anderson Couto, Bryan Valeriano, João Paudarco, Jonas Greco, Marcos Teixeira, Tainá Aires e Vitoria Victorello
49	Validação do método de separação magnética de ferro dos cereais matinais pelo método quantitativo com imã neodímio	Adielson Batista da Silva, Alana Yumi Sassaki, André Borba Ponciano, Natalia Faria Louro, Steffan Diorgy Vernillo, Thiago Portela, Thiago Hitochi, Yasmin da Gama Costa

50	Teste da chama para identificação de cátions metálicos	Bárbara de L. Couto, Eduardo C. de Sena, Fabio C. Correa, Flavio F. G. Junior, Heitor H. Ciciliano, Natalia dos S. Stevanelli, Raquel N. de Magalhães, Renan A. Machado, Vinicius M. Santana
51	Demonstração da pressão em relação à área utilizando uma cadeira de pregos e um vídeo ilustrativo	Caio Luiz Pereira, Déborah Lourenço da Silva, Kaique Brumatti, Lucas Fernandes das Neves, Luiz Fernando Fernandes, Marcelo Bruno de Oliveira Silva, Nathan Charles Santos, Shirlei Souza da Fonseca, Vinícius de Oliveira Miller
52	Detecção de agente adulterador em leite bovino	Arnaldo Espósito Neto, Bruno Rodrigues, Kleyton Faccine Gimenez, Lucas Antonio Marcos dos Santos, Lucas Lento Faria, Luiz Felipe Leal Gomes Azzolini, Matheus Fama Machado de Sousa, Matheus dos Santos Rocha, Murilo Porto dos Santos, Nelson Caetano de Lima Pavin
53	Five shades of gray... and green	Ana Recchia, André Ruas, Bruno Chasserraux, Camila Raya, Gustavo Miyahira, Julia Bet, Raquel Lugaresi, Rodrigo Teixeira
54	Kepler laws in a relativistic two-dimensional system	Angelo Gobetti, Bruno Marcondes, Danilo Canato, Renato Dias, Vinicius Matheus Olivieri
55	The Gauss Gun Uncovered	Ivan A. Vencato, João Pedro V. B. Silva, Leonardo E. Medveder, Lucas S. Soyama, Matheus Ianello, Mauro M. de Araújo, Rebecca F. Alves
56	Two Smartphones Talking Doppler	Diego S. V. Gonçalves, Emílio Q. G. Silva, Gustavo B. de Azevedo, Gustavo Urbani, Heloisa R. Xavier, Karen F. Dias, Letícia C. Abreu, Marcela S. Teruel, Rafael da S. Prado
57	Explorando a polaridade das substâncias na determinação do teor do álcool na gasolina	Danilo José Pereira, Everton Maia, Gabriel Pereira Bidinoti, Kleber Ataíde, Mateus Lunardelli, Vitor Lírios
58	Análises físico-químicas de refrigerantes: impactos na saúde	Bárbara Gomes Camargo, Beatriz Freires Miranda, Gustavo Quemel Alves, Jaqueline Garcia, João Pedro Ranieri Setúbal, Lucas Antonio Lacerda da Silva, Lucas Defante, Rafaela de Oliveira Cardoso
59	Efeito Camaleão Químico: Mudança do NOX do Manganês no $KMnO_4$	Arthur Miranda, Bruna Ribeiro, Danilo Tabatini, Fernanda Fadelli, Gleice Rodrigues, Marcelo Costa, Marcos Mendes, Matheus Conegundes, Wesley Moralles
60	Estudo das transformações de energia em uma Usina Termoelétrica	Alan V. S. Pinto, Andressa C. Andrade, Caio H. S. Ribeiro, Cryslan C. Viana, Juan C. A. Riffo, Rodrigo C. Rezende, Youssef S. A. Lawi

61	Fontes autônomas de energia: calculo de parâmetros termodinâmicos usando materiais comuns do dia-a-dia	Lucas B. M. Pinheiro, Leonardo Arroyo, Roberto P. de Oliveira, Rafael G. V. Serrat, Victor S. de Souza, David de Souza Silva e Sabrina F. da Silva
62	Geração de energia elétrica sustentável através da diferença de temperaturas entre dois meios condutores de calor	Artur A. Fernandes, Felipe T. Mendonça, Heltton A. Borges, Ian P. da Rosa, William T. Costa
63	Teste de Flutuação: mutações genéticas aleatórias	Bárbara Mayrink, Itamar Spira, Vinícius Manganaro, Leonardo Tancredi, Gustavo Teodoro, Kevin Tsukioka
64	Utilização da eletrólise da água na obtenção e estudo dos gases	Bruna Alves, Bruno Romio, Gustavo Hesky, Kaique Tiers, Lucas Polimante, Rodrigo Amancio e Vitor Takiishi
65	Geração de Energia Elétrica Através da Placa de Peltier	Enio S. Liu; Marina M. Oliveira; Matheus Leite; Marcia Harumi; Carlos Brito; Vinícius Ronsani; Norton Junior; Hector A. Silva; Isabella Petagna; Lucas Vinicius Terassi
66	Medidor de pH auto-sustentável	Arthur R. Martins, Eliel R. Kisch, Erick E. Diego, Felipe Garcia, Gustavo C. P. de Carvalho, Lucas Albuquerque, Lucas P. de Freitas, Rafael G. P. Perez, Renan B. Rodrigues, Tainá Zobonen, Willian T. dos Santos
67	Métodos Caseiros Para Remoção de Ferrugem	Bruno Carvalho, Driele Rodrigues, Felipe Bizio, Gustavo Vecchi, Iago Veronez, Leonardo Silva, Leticia Oliveira, Leticia Servidoni, Patrícia Matsuo e Rafaela Gomes
68	Estudo da temperatura no espectro visível e não visível	Andrew Bastos, Beatriz Balbuena Blat, Jessica Lourençon, Jonas Maciel, Raphael Diacov, Victor França, Vinicius Pinto
69	A influência da temperatura em função do tempo na eficiência energética de pilhas	Eloisa Oliveira; Luiz Aparecido; Jackson Pires; Rogério Pereira e Danilo Costa
70	Frequência sonora em taça de cristal	Henrique Costa Margon, Lorraine da Silva Longuinho, Denilson Araujo Marcelino da Silva, Marta Larissa Figueiredo Neiva, Guilherme de Oliveira Pinto, Richard Deilton Oliveira de Souza, Júlio Novais
71	Enxergando Ondas Sonoras	Amanda Pereira Moreno, Douglas Estenio, Lucas Santana, Gabriela Lopes Fabri, Thayná Ruiz Ferreira, Renato Ponce B. Carvalho
72	Condução de Corrente Elétrica em Soluções Eletrolíticas	Rafael do Prado Vasconcelos, Jefferson Luis Ferrera, Orlando José de Sousa, Felipe Santoni dos Santos, Rodrigo dos Santos Cantelli

73	Interferência das micro-ondas nos organismos	Bruno Rabello, Diego Almeida, Gustavo Ribeiro, Matheus Ferreira, Rodrigo Duarte e Victor Hugo
74	Ondas Estacionárias Bidimensionais	Amanda Ap. B. Santos, Douglas L. de O. Junior, Lavínia de O. Paula, Lucas P. de Freitas, Mélori dos S. Garcia, Vinícius M. Santorsula
75	A influência da intensidade sonora no desenvolvimento vegetal	Bruno B., Guilherme G., Leonardo Costa, Pedro G., Vinícius R.
76	A melhor bolha de sabão	Andressa R. V. Conte; Gustavo Q. de Souza; Louis P. S. Dubois, Lucas C. Pincerato, Lucas R. Correia, Maria C. Jaccoud, Mariana A. Rocha, Natália C. B. Alves
77	Deterioração de Tecidos Submetidos à Combustão e Substâncias Químicas	Diego Miranda Colvero, José Luiz Alves Ramos, Juciane Rodrigues dos Santos, Matheus Charles Bezerra, Natalia Arruda Wazny, Nicolas Mota Alves, Pedro de Luca Occulate Serra
78	Eficiência dos painéis fotovoltaicos	Adinam Luis Junior, Guilherme Marques de Almeida, Lucca Pitalli, Moisés Levi, Romario Santana Lima, Roberto Laragnoit, Tamires Novaes Mucedola
79	Produção De Etanol A Partir Da Fermentação De Feijão	Bruno A. L. Kowalski, Bruno C. Caforio, Gabriela F. Genaro, Julio C. Coelho, Matheus Shimizu, Renata Ap. O. Santos, Thaís, M. de Sousa
80	Análise da eficiência de produtos específicos para limpeza de telas de celulares comparados a produtos de limpeza de uso geral	Daniel K. Okuno, Daniel Q. Dantas, Dilan C. de Lima, Guilherme G. de Oliveira, Danilo Oliveira, Emerson A. Matos, Emerson C. X. da Silva, William M. V. Nene
81	Análise da reação enzimática da tripsina	Beatriz Cavalcante Silva, Gabriel Lorenzetti Nabor, Gabriel Soares, Leticia Santos Torrentes, Lyssandra Almeida Leite, Naiade Barros Gonçalves Marques
82	Análise do Crescimento de Feijões Segundo Variações de pH no Meio	João Henrique Coutinho dos Santos, Matheus Gomes Juy, Thiago Takechi Ohno Bezerra, Victor Martin Rocha Garcia, Willem Mitsuo Takiya
83	Medição de passagem de corrente em soluções de diferentes concentrações	Danilo Ferreira, Matheus Tulio, Maurício Gallardo, Murilo Bondezan, Pedro Campos de Paula Braga, Vinicius Domingues Ribeiro, Yan Góes
84	Tempo de inversão de líquidos em ampulheta com base na densidade	Amanda Calazans, César Elias, Cristiane Duarte, Fernando Fonseca, Gabriel Gonçalves, Isabela Moreira, Marcel Onisaki, Suelen Alexandre

Analise Qualitativa da Concentração de Ozônio no Ar a Partir da *Nicotiana tabacum*

Aline Kaori, Gabriel Mesquita, Larissa Lencina, Nataly Pillco e Pedro Conti
Professor: Leonardo Steil, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Desde a revolução industrial a emissão de poluentes vem aumentando constantemente, assim como a concentração de ozônio (O3) na troposfera. O ozônio (O_3) é um poluente altamente nocivo quando encontrado na troposfera, podendo causar agravamento de problemas respiratórios e cardiovasculares. Foi utilizada a *Nicotiana tabacum* como bioindicadora da concentração de ozônio no ar neste projeto. Elas foram expostas em diferentes pontos da região metropolitana de São Paulo e os resultados mostraram as diferenças entre os níveis de concentração de ozônio nas regiões analisadas.

INTRODUÇÃO

Com o aumento demográfico nas grandes cidades do mundo, o problema de qualidade do ar tem gerado cada vez mais problemas para a população. O ozônio (O_3) é um poluente altamente nocivo quando encontrado na troposfera, podendo causar agravamento de problemas respiratórios como asma, bronquites, enfisemas, e problemas cardiovasculares como arteriosclerose. Em longo prazo, causa redução da capacidade pulmonar e redução na expectativa de vida. O padrão legal para ozônio é de 160 $\mu g.m^{-3}$ como valor máximo para um período de uma hora.[1] Em abril de 2013 a Cetesb baixou um decreto que reduziu de 70 para 50 ppb a concentração máxima de ozônio no Estado de São Paulo, capital que possui a maior frota de veículos do Brasil, sendo a quarta região mais poluída desta. A quantidade de ozônio presente no ar causa necrose foliar em inúmeras plantas. A *Nicotiana tabacum* possui um alto grau de sensibilidade a este poluente, servindo como planta bioindicadora da qualidade do ar. As necroses induzidas por ozônio em suas folhas têm diferentes tamanhos e formatos, ocorrendo sempre entre as nervuras.

OBJETIVOS

Análise da manifestação de necroses em folhas de *Nicotiana tabacum*, bioindicadora da quantização de níveis tóxicos de Ozônio, em diferentes pontos da região metropolitana de São Paulo.

METODOLOGIA

Foram cultivados três conjuntos de plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum*) em três diferentes pontos da região metropolitana de São Paulo, todas nas mesmas condições, expostas ao ar livre, fora da corrente de ar, num local sombreado. E outro conjunto foi utilizado como grupo controle, onde foi minimizando ao máximo sua exposição ao ozônio, sendo mantido coberto com plástico filme dentro de um recipiente fechado. Dois grupos de plantas ficaram na cidade de São paulo, nos bairros da Mooca (Local A)- Zona Leste e Santana (Local B) -Zona Norte, e 1 conjunto de plantas ficou na região do grande ABC, no centro do município de Diadema (Local C). As plantas ficaram expostas durante um mês, do dia 26 de junho de 2015 ao dia 26 de julho de 2015. Posteriormente foi feita uma análise da necrose foliar e do crescimento e desenvolvimento da planta

de cada conjunto, que possibilitou um comparativo da qualidade do ar entre as regiões. A análise da necrose foliar foi realizada pelo método de nota – método visual-. As folhas foram observadas pelos integrantes do grupo, atribuindo aos danos um grau de 1 a 5. A quantização segue da seguinte forma, grau 1: até 1% de dano; grau 2: até 5%; grau 3: até 10%; grau 4: até 15%; grau 5:acima de 15% de injúria foliar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Porcentagem de necrose foliar por local de análise

Grau	Local A	Local B	Local C
1	75%	92%	62,53%
2	25%	8%	30,77%
3	0%	0%	7,70%

O grupo controle se desenvolveu de forma esperada, não manifestando necrose foliar.
Não foram observados graus 4 e 5 no experimento. Somente o local C apresentou necrose foliar de grau 3, isso ocorreu devido a proximidade de uma importante rodovia de escoamento de produtos de São Paulo, a rodovia dos Imigrantes, e a presença de um parque industrial, o que gera grande tráfego de veículos pesados.
Os locais A e B retrataram apenas graus 1 e 2 de necrose. Ambos se localizam em bairros residenciais, onde o tráfego de veículos não é tão intenso quanto no local C e em geral é apenas de veículos leves. O local A mostrou uma maior porcentagem de necrose grau 2 por se encontrar próximo ao centro de São Paulo, uma região de maior fluxo e atividades comerciais. O local B obteve o resultado mais positivo por se tratar da região com menor fluxo de veículos e com maior área arborizada, como o Horto florestal e a Serra da Cantareira.
A análise da manifestação de necroses em folhas de *Nicotiana tabacum*, para qualificação de níveis tóxicos de ozônio em regiões de clima temperado, onde na época do inverno, a umidade relativa do ar fica em torno de 80%, já no verão ela aumenta para cerca de 90%. Apesar de São Paulo ser uma região de clima subtropical a umidade relativa média no trimestre de inverno é de 79,0%, e a umidade relativa média no trimestre de verão é de 82,1% (de acordo com dados da Estação Meteorológica do IAG-USP), o que levou o grupo ao pressuposto de que a planta possui um potencial bioindicador para a cidade de São Paulo.
Devido as condições climáticas do local de origem da planta em relação ao local atualmente analisado serem semelhantes dá maior credibilidade ao seu uso como bioindicador de qualidade do ar em São Paulo.

CONCLUSÃO

Apesar das diferenças nos resultados individuais, de um modo geral a qualidade do ar na região metropolitana de São Paulo não é adequada. Todos os centros urbanos deveriam sofrer um processo de replanejamento industrial e urbano, incluindo ampliação de áreas verdes e mudanças que acarretassem na diminuição na emissão de poluentes como um todo. A melhoria da qualidade do ar age diretamente no aumento do bem estar da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.cetesb.sp.gov.br/
[2] Rossini, C. M. A influência da poluição do ar em Curitiba sobre o bioindicador Nicotiana tabacum L. (SOLANACEAE) Var. Bel-W3. Diss. de Mestrado. UFPR.2014
[3]http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos#Ozonio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Leonardo Steil, à Floricultura Santana Garden por disponibilizar as plantas e a UFABC por permitir a realização deste trabalho.

Bateria Caseira com Solução Eletrolítica (Bateria Pós-Apocalíptica)

Universidade Federal do ABC

Verônica da Silva Maia, Alex Viana Olivares, Alexandre Burghesi, Amanda Gonzalez Matuoka, Marcos A. S. Oliveira Junior
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O Projeto Experimental que elaboramos, tem como objetivo aprimorar nossos conhecimentos em relação aos conteúdos aprendidos nas aulas teóricas e práticas de Bases Experimentais das Ciências Naturais. Este trabalho consiste na confecção de uma bateria caseira feita com materiais fáceis de serem encontrados e de fácil construção. A bateria foi construída com o uso de uma forma de gelo, fios de cobre, parafusos galvanizados, cloreto de sódio e ácido acético.

INTRODUÇÃO

Em uma situação hipotética de apocalipse das tecnologias eletrônicas devemos buscar alternativas simples e o mais acessível possível para questões de sobrevivência. Utilizando-se de materiais caseiros é capaz de se construir uma bateria para geração de energia emergencial. [1]. Esta bateria pode ser utilizável para abastecer uma pequena lanterna e dependendo do seu potencial de energia, pode-se até carregar pequenos aparelhos. Por ser um experimento simples pode ser utilizado na didática experimental do Ensino Médio aplicando os conceitos teóricos e de imediata visualização.

OBJETIVO

Criar uma bateria caseira simples com uma forma de gelo, para geração de energia elétrica de emergência.

METODOLOGIA

Para realizar o experimento, são necessários os seguintes materiais:
- Parafusos galvanizados (o número de parafusos depende do número de buracos na forma de gelo);
- Ácido acético (vinagre)
- Uma forma de gelo
- Cloreto de sódio (sal de cozinha)
- Fios de cobre
- Um LED

Procedimento: Para começar é necessário descascar os fios para retirar o cobre. Depois, cortar o cobre e enrolar nos parafusos, formando um V. A próxima etapa será encher a forminha com sal e vinagre. Lembrando-se de não deixar o vinagre passar de um buraco para o outro (Figura 1).

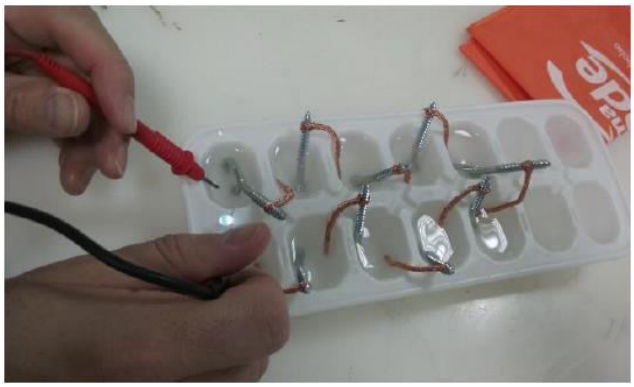


Figura 1. Esquema de montagem da bateria caseira.

Posteriormente, só colocar os parafusos nos buraquinhos, de forma que a cabeça do parafuso fique em um buraco e o cobre no próximo. Coloque o LED entre um buraco e outro e espere acender.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fazer o experimento e a montagem do mesmo, colocamos um componente eletrônico semicondutor, ou seja, o LED. O acendimento deste comprova a produção de corrente elétrica. Depois de cerca de dois segundos, o LED começou a acender.

Isso pode ser explicado, pelo fato dos parafusos usados serem galvanizados, ou seja, possuírem uma camada de zinco – camada que protege o parafuso e retarda o seu desgaste - junto com a utilização do material metálico, o cobre e a solução de vinagre, sal e água, fez com que os elétrons do zinco se “desprendesse” do parafuso e percorressem as forminhas, por meio de uma reação espontânea de troca de elétrons. Portanto, os elétrons são transferidos do zinco para os íons de cobre através da solução. A formação de corrente pode ser comprovada com o acendimento de um led (Figura 2).

Figura 1. Bateria caseira funcionando: LED aceso.

Com o formato da forma de gelo, os parafusos junto com o fio de cobre, ficam associados em série, significa ligá-los em um único trajeto. Simulando a ligação de várias pilhas, sendo o negativo de uma em série com o positivo de outra, deixando o circuito elétrico mais forte.

Esse processo só é finalizado quando não houver mais elétrons livres na solução e o parafuso que estiver imerso enferrujar.

CONCLUSÕES

Com todas as pesquisas feitas e finalizadas, concluímos que esse experimento pode ser usado em qualquer ambiente didático e o seu uso pode trazer reflexões atuais, por exemplo, como o ser humano conseguiu atingir um patamar de pensamento microeletrônico tão avançado, será que foi apenas a partir de experimentos como esse? Ou, talvez a ciência nos mostrou o caminho da tecnologia, ou será que foi ao contrário.

E os resultados obtidos pelo grupo no experimento foram certamente alcançados de forma esperada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BOCCHI, N.; FERRACIN, L.; BIAGGIO, S. Química e Sociedade. Pilhas e baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental nº11, maio, 200.

[2]Experimentação no Ensino de Química. Experimentos sobre pilhas e a composição dos solos. nº 8, novembro ,1998.

.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que nos ajudaram na pesquisa, ao professor que ministrou nossas aulas, a técnica do laboratório.

Dessalinização de Água do Mar

Joab Antônio de Souza, Leonardo C. Messina,
Michel N. Araújo, Yago O. da Luz
Professor: Leonardo José Steil - CCNH
Campus Santo André

Resumo

A água doce é um recurso finito. Os oceanos consistem nas maiores reservas de água não potável do planeta. Este trabalho tem como objetivo a construção de um dessalinizador simples e de baixo custo que funciona com energia solar. O sistema dessalinizador consiste em duas garrafas conectadas por uma conexão de PVC em 90°. Foi possível purificar água por destilação, utilizando uma lâmpada infravermelha, para o aquecimento da água salgada.

INTRODUÇÃO

Dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. Somente isso é o necessário para formar o elemento que é considerado fundamental para a existência da vida como conhecemos.

Estima-se que a quantidade de água doce no planeta permaneceu constante até a contemporaneidade, tudo isso devido a reciclagem da água que é promovida em seu ciclo natural.

Esse cenário, contudo, está sendo alterado nos presentes dias: a quantidade de água doce e limpa na Terra vem diminuindo, em decorrência da explosão populacional e do consumo exagerado, seja doméstico, agrícola ou industrial .

Devido à fatores como geografia, clima, engenharia, regulamentação e competição por recursos, algumas regiões apresentam água doce em abundância, enquanto outras enfrentam a seca e a poluição desse recurso. Em grande parte do mundo, água limpa é o escassa, ou uma mercadoria valiosa.

Nesses lugares, os habitantes caminham por longas distâncias para conseguirem água, e, apesar disso, a esta pode estar contaminada, o que resulta no desenvolvimento de doenças diversas em crianças e adultos.

A água doce encontrada nos locais citados e no restante do mundo representa apenas 2,5% do total de água da Terra.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a construção de um dessalinizador simples e de baixo custo que funciona com energia solar.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foram utilizados:

- Pares de garrafas PET de tamanhos variados;
- Conexões de PVC (90°);
- Tinta preta;
- Papel alumínio;
- Água com sal;

Os materiais foram montados do mesmo modo apresentado na **Figura 1**:

Figura 1: Disposição geral dos materiais

Os pares de garrafas utilizadas foram de 250mL e 1500mL, dois pares de cada volume. As garrafas foram encaixadas na conexão de PVC. Cabe acrescentar, ainda, que as garrafas em que a água com sal estava armazenada foram pintadas de preto, com o intuito de promover maior absorção de calor, e as garrafas sem água foram forradas com papel alumínio, com o intuito de preservar a temperatura interna. Ressaltamos que um dos pares de 250mL e um dos pares de 1500mL foram utilizados como grupo controle, e, por isso, não foram pintados ou forrados com papel alumínio (Figura 2).

Figura 2: Montagem final usando uma lâmpada infravermelha

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as garrafas foram adicionados 100 mL de uma solução de NaCl a 35 g/L, como água do mar "sintética". Os sistemas montados foram expostos a 24 h de irradiação diante uma lâmpada infravermelha de 250 W. Observou-se a Formação de gotículas de água nas garrafas que faziam parte dos pares com tinta preta (Figura 3), e formou-se uma quantidade menor de água na garrafa pequena do grupo controle. Já na garrafa do grupo controle grande, não ocorreu formação de água.

Figura 3: Água formada na garrafa de 1500mL.

CONCLUSÕES

O sistema montado com garrafas pintadas de preto se mostrou eficaz para a purificação de água. A baixa quantidade obtida de água pura obtida se deve ao fato de não ter sido possível montar o sistema num ambiente externo, exposto diretamente ao sol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://ed.ted.com/lessons/fresh-water-scarcity-an-introduction-to-the-problem-christiana-z-peppard

[2] http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/freshwater-crisis/

[3] http://ieham.org/html/docs/Cartilha_Dessalinizador_Solar_Ecoengenho.pdf

[4] http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/se-nao-cuidar-agua-ela-pode-acabar-potavel-recursos-naturais-586631.shtml

AGRADECIMENTOS

Ao professor Leonardo Steil que nos auxiliou e deu dicas para a execução do experimento, aos alunos de nossa turma de laboratório que apresentaram sugestões para o projeto, e ao Sr. Gerônimo Alberto que ajudou na modelagem das conexões para as garrafas.

Efeitos da Chuva Ácida no Solo e na Cobertura Vegetal

Isabela Maria Biagioni Pedro, João Marcelo Alcantara Atanazio, Jordan Matheus Guinatto Cunha, Lucas Wanderoscki, Thiago Andreieve Gazani Pessoa
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
***Campus* Santo André**

Universidade Federal do ABC

Resumo

A chuva ácida é um fenômeno causado devido à poluição atmosférica e um dos principais impactos ambientais atualmente. Os óxidos de nitrogênio e enxofre presentes na chuva podem causar potenciais problemas na vegetação e solo, alterando sua acidez. O trabalho visa determinar tais efeitos da chuva ácida na cobertura vegetal e no solo. Foram plantadas mudas de quatro vegetais, dividindo em dois grupos (experimental e controle), de forma que o primeiro fosse regado com água da torneira e o segundo com solução de água e ácido sulfúrico, simulando uma chuva ácida. Verificou-se, então, que as plantas que receberam chuva ácida tiveram seu crescimento retardado e seu solo teve o pH diminuído tornando-se ácido, o que pode-se considerar que os ácidos depositados no solo interferem diretamente no desenvolvimento normal das plantas, além de empobrecer o solo devido a falta de nutrientes.

INTRODUÇÃO

A chuva ácida é um fenômeno causado pela poluição atmosférica, mas ela tem teor natural. Isso porque o dióxido de carbono (CO_2) presente na atmosfera, associado à água da chuva, forma ácido carbônico (H_2CO_3) ($CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2CO_3(aq)$), que é um ácido fraco, mas torna o pH da água da chuva próximo a 5,6 (HAMA, 2001). Óxidos presentes na atmosfera, tais como os óxidos de enxofre (SO_x) e os óxidos de nitrogênio (NO_x) formam ácidos fortes, aumentando a acidez da chuva (MAIA et al., 2005) e, portanto, formando a chuva ácida. Os óxidos de enxofre são os que mais afetam a vegetação, devido a sua liberação na atmosfera pela queima de combustíveis. A reação química deste processo é dada por:

$$2\ SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\ SO_3(g)$$

$$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$$

Seus problemas são muito diversos, podendo causar danos às plantas, animais, solo, água, construções e também às pessoas. No caso das plantas, a deposição ácida pode exterminar micro-organismos que vivem em associação simbiótica com as raízes (BRENA, 2009) e dificultar a absorção de nutrientes presentes no solo. A chuva ácida, então, é um dos principais problemas ambientais que acarreta em graves consequências para os solos e para a vegetação.

OBJETIVO

Determinar os efeitos causados pela chuva ácida no solo e na cobertura vegetal.

METODOLOGIA

Foram plantadas sementes de agrião-da-terra (*Barbarea verna* (Mill.) Asch.), rúcula (*Eruca sativa* Mill.), couve-manteiga (*Brassica oleracea* var. *acephala* DC.) e alface crespa olinda (*Lactuca sativa* L.) em vasos diferentes, de forma que se

separassem em dois grandes grupos: experimental e controle. Esperou-se, então, que elas germinassem e crescessem até adquirirem tamanho médio entre 7 e 10 cm. A partir de então, as plantas do grupo experimental foram regadas diariamente com solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) a uma concentração de 0,002 M (pH = 1,5) e as plantas do grupo controle continuaram a ser regadas com água. Foram feitas também medições do pH do solo diariamente, a fim de que se observasse qualquer variação em seu pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que, após as plantas serem regadas com a solução de ácido sulfúrico, seu crescimento retardou, o que foi sugerido por Simon & DeFries (1992), citado por Brena (2009), ao afirmarem que a deposição de ácidos no solo atrasa o crescimento das plantas, pois dificulta a absorção de minerais nutritivos do solo. O pH do solo, verificado em 7 no grupo controle, apresentou acidez no grupo experimental, diminuindo para 4. Pôde-se observar também que as plantas sofreram ação de mais agentes externos além da chuva ácida, pois apresentaram danos em sua morfologia ou morreram, mesmo as mudas do grupo controle.

CONCLUSÕES

Ao fim dos resultados, pode-se concluir que a chuva ácida pode interferir diretamente no crescimento das plantas, pois a deposição de ácidos no solo, que serão absorvidos pelas plantas, pode prejudicar seu desenvolvimento saudável. Além disso, tais ácidos também podem empobrecer o solo, já que sua acidez diminuirá a quantidade de nutrientes necessários disponíveis. No entanto, não pode-se afirmar precisamente este dado devido às condições que as mudas foram expostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRENA, N. A. A chuva ácida e os seus efeitos sobre as florestas. 2 ed. São Paulo, 2009. Disponível em: < http://www.nilsonantoniobrena.xpg.com.br/a_chuva_acida.pdf> Acesso em: 29 jul. 2015.

[2]HAMA, P. *Estudo da influência da chuva ácida na concentração de alumínio em solos próximos a uma termoelétrica a carvão*. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear-Materiais), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 120 p., 2001. Disponível em: <http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Patricia%20Hama_M.pdf> Acesso em: 29 jul. 2015.

[3] MAIA, D. J. et al. Chuva ácida: um experimento para introduzir conceitos de equilíbrio químico e acidez no Ensino Médio. *Química Nova Escola*, n.21, p. 44-46, 2005. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a09.pdf> Acesso em: 28 jun. 2015.

[4] TADEU, R. Entenda a formação da chuva ácida. Disponível em: <http://vestibular.uol.com.br/ultnot/resumos/ult2767u17.jhtm> Acesso em: 28 jul. 2015.

[5] TROPICOS.ORG. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://tropicos.org/Home.aspx> Acesso em: 28 jul. 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Leonardo Steil, que nos ajudou e apoiou ao longo deste projeto;

A todos os colegas que, de alguma forma, estiveram juntos neste trabalho;

A UFABC por esta oportunidade.

Garrafas Térmicas Alternativas

Johann Ferrari, Juacy Silva, Marcelo Nasser, Matheus Cyrillo, Matheus Melo.
Professor: Leonardo Steil, CCNH.
***Campus* Santo André**

Resumo

O equilíbrio térmico é uma tendência natural dos corpos com temperaturas distintas e em contato. As garrafas térmicas são construídas para evitar essa interação entre o liquido e o ambiente externo (ar). Este trabalho tem como objetivo a confecção de garrafas térmicas com materiais alternativos de baixo custo. As garrafas térmicas alternativas foram montadas utilizando garrafas PET, jornal, papel alumínio e poliestireno expandido. Foram realizados testes de isolamento térmico utilizando água a 80 °C. As garrafas térmicas produzidas apresentaram um bom isolamento térmico quando comparadas com uma garrafa PET comum. Foi possível construir garrafas térmicas utilizando somente materiais acessíveis e de baixo custo.

INTRODUÇÃO

A temperatura de um corpo é um reflexo direto de um comportamento microscópio que é visto nos átomos e é definida como a medida da energia cinética dessas partículas.
Uma tendência dos corpos quando estão com temperaturas distintas é buscar o equilíbrio térmico, que é a igualdade de temperatura entre os corpos. Mas muitas vezes há necessidade de manter ambientes, materiais ou substâncias em temperatura distinta do ambiente que os cerca. Isolantes térmicos são materiais ou dispositivos que dificultam a transferência de calor.
Um dos dispositivos mais comuns utilizados como isolantes térmicos são as garrafas térmicas. As garrafas térmicas são feitas para tentar manter a temperatura do material, diminuindo a interação entre o liquido dentro da garrafa e o meio externo, blindando o liquido de qualquer interação com o ambiente. Porém, a produção dessas garrafas térmicas envolve custos devido aos materiais e tecnologias utilizados, custos estes que podem ser reduzidos ao se utilizar materiais alternativos.

OBJETIVO

Produzir garrafas térmicas de baixo custo utilizando materiais alternativos.

METODOLOGIA

Foram feitas duas garrafas térmicas com os seguintes materiais:

- Duas garrafas pet de um litro
- Duas garrafas pet de 600 ml
- Jornal
- Papel alumínio
- Poliestireno expandido
- Fita adesiva.

A garrafa um foi confeccionada da seguinte forma, a garrafa de 600 ml foi envolta com papel alumínio e foi posta dentro da garrafa de um litro e o espaço vazio foi preenchido com poliestireno expandido esfarelado, por fora desta camada foi posta outra camada de papel alumínio. A garrafa dois foi confeccionada de maneira semelhante, com a única diferença de que no lugar do poliestireno expandido foi colocado camadas de jornal.
O teste de eficiência das garrafas foi realizado preenchendo as mesmas com água aquecida a 80 °C. Foi realizado um

acompanhamento da variação de temperatura ao longo de 130 minutos.
Comparou-se os resultados das garrafas térmicas produzidas com os resultados obtidos uma garrafa pet sem isolamento térmico e com uma garrafa térmica industrial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas medições das variações das temperaturas foram sintetizados no gráfico 1.

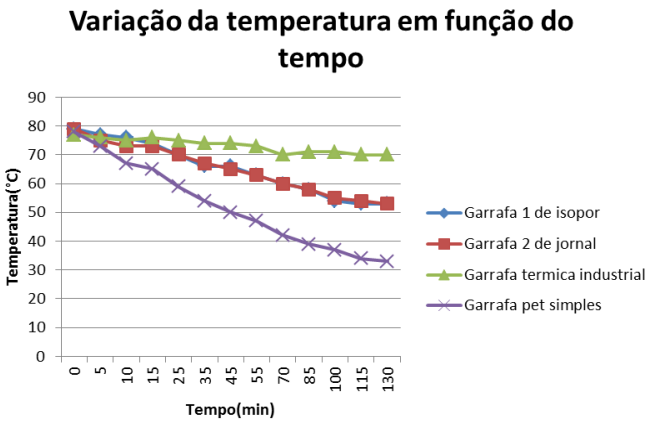


Figura 1: Gráfico da temperatura em função do tempo. As medições foram feitas com a temperatura ambiente em 21°C.

Como esperado a variação da temperatura na garrafa térmica foi muito menor em comparação com as outras. As garrafas alternativas não mostraram uma diferença significativa apesar da composição das duas serem bastante distintas. A garrafa pet sem qualquer isolamento foi a que apresentou maior variação na temperatura.
Os resultados obtidos são concordantes com os resultados esperados visto que a garrafa térmica industrial consegue isolar melhor o líquido que as outras e como contraponto a garrafa pet é a que deixa o liquido mais exposto.
A variação de temperatura da água contida nas garrafas pode ter sido afetada pela abertura para efetuar as medições, possivelmente sem a interferência de abertura, essas variações seriam menores em todas as garrafas.

CONCLUSÕES

As garrafas térmicas alternativas se mostraram muito mais eficientes que uma garrafa PET sem isolamento. Como esperado, a garrafa térmica industrial mostrou-se mais eficiente. Entretanto, ao considerar o baixo custo de confecção e facilidade de construção das garrafas térmicas alternativas, elas podem ser viáveis em diversas ocasiões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14281998000100007 27/07/2015

[2]http://penta3.ufrgs.br/CESTA/fisica/calor/condutoreseisolantes.html 15/07/2015

[3]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Termologia/Calorimetria/calor.php 15/07/2015

[4]http://www.if.ufrgs.br/~leila/propaga.htm 15/07/2015

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela orientação do professor Leonardo Steil na execução desse projeto.

Geradores de Energia Elétrica em Sistemas de Tubulação

Lorena Haase, Rafael Maria, Ananda Ramos, Veronica Zauli
Professor: Leonardo José Steil, CCNH, *Campus Santo André*

Resumo

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, ainda há o desafio de disponibilizar energia a todas as regiões. Esse trabalho propõe uma forma de aproveitamento de energia proveniente do escoamento de fluidos para a produção de energia elétrica. O procedimento consiste em montar uma tubulação onde são acopladas duas ventoinhas. O dispositivo construído é capaz de gerar até 1,9V de tensão. Quando realizado o experimento, conseguiu-se demonstrar que o modelo é útil para os fins propostos, além de possibilitar o monitoramento de vazamentos em tubulações ao acoplar LED´s aos indutores o sistema.

INTRODUÇÃO

Diversificar a matriz energética é um dos maiores desafios para o novo século, assim como diminuir a dependência da energia proveniente da combustão de derivados do petróleo. Um dos grandes problemas relacionados a rede elétrica brasileira é que ela não contempla todo o território, as suas causas são diversas, mas uma das mais marcantes é a falta de recursos em locais isolados, principalmente pela baixa flexibilidade das matrizes energéticas adotadas. Uma das soluções é explorar fontes alternativas, como, por exemplo, a energia proveniente do deslocamento de fluidos como o ar ou líquidos. Essa seria uma boa alternativa para um país como o Brasil, que tem em seu território uma vasta rede de dutos (como o Gasoduto Bolívia-Brasil) que se estendem por vários quilómetros e passam por áreas com uma certa densidade demográfica, mas pouco desenvolvidas economicamente.

OBJETIVO

Provar o conceito de transformação de energia cinética do fluido em energia elétrica em tubulações fechadas.

METODOLOGIA

O procedimento consiste em montar uma tubulação de 1 metro de comprimento e 6 centímetros de diâmetro onde são acopladas duas ventoinhas, ambas com indutores previamente instalados, e conectar nesses indutores fios nos quais serão ligados as lâmpadas de LED e os medidores de corrente. Em uma das pontas da tubulação, liga-se uma fonte que pode gerar um fluxo de ar constante dentro do mesmo, o grupo escolheu para este experimento a utilização de um soprador de ar (Figura 1).

Figura 1: Foto do sistema de tubulação acoplado das ventoinhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando ligado, o fluxo gerado pelo soprador fez com que as hélices das ventoinhas girassem, produzindo energia para que o LED acenda (Figura 2), criando uma tensão na ventoinha 1 de 1,1V, e 1,9V na segunda (Tabela 1).

Figura 2: Foto do sistema em funcionamento.

Tabela I: Tensão encontrada em cada ventoinha

	Tensão
Ventoinha 1	1,1V
Ventoinha 2	1,9V

Durante a realização do trabalho notou-se que empregando o mesmo sistema, é possível determinar se há vazamentos na tubulação. Uma variação na tensão do segundo gerador, pode indicar um vazamento na tubulação.

CONCLUSÕES

O experimento comprovou a possibilidade de gerar energia elétrica através da passagem de um fluido, numa tubulação fechada, neste caso o ar. O sistema construído ainda se mostrou útil como dispositivo de monitoramento de vazamento em tubulações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Aneel – Energia eólica. Em < http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf>. Acessado em 15/07/2015

[2]F. Rüncos, R.Carlson, P. Kuo-Peng, H.Voltolini, N.J. Batistela. Geração de energia eólica – Tecnologias atuais e futuras

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Leonardo José Steil pelo empenho, disponibilidade e paciência com o grupo. Agradecemos também a Universidade Federal do ABC por dispor das instalações para realização do trabalho.

Importância do pH na qualidade de produtos

Universidade Federal do ABC

Aperguis, L.; Assunção, M.; Costa, B.; Costa, C.; Izepe, N; Mamud, J.; Moredo; G.; Nascimento, G.; Pereira, L.; Santana, R; Souza, G.; Souza, M; Valente, J. Zaguetti, R.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho apresenta os resultados obtidos para determinação da importância do pH na qualidade de produtos. Para tanto, foram realizados dois experimentos: o primeiro avaliou a variação do pH em produtos de higiene pessoal e o segundo foi avaliada a variação de pH em amostras de 4 tipos de leite quando armazenados sob refrigeração e temperatura ambiente. Nesses experimentos foi possível verificar que o pH pode ser usado como um indicador de eficiência (no caso dos produtos de higiene pessoal) e indicador de degradabilidade (no caso das amostras de leite)

INTRODUÇÃO

O pH (Potencial hidrogeniônico) é uma grandeza físico-química que indica a neutralidade, acidez ou alcalinidade de substâncias. O pH de uma solução é definido como o negativo do logaritmo de base 10 da concentração de íons hidrônio[1]. É uma grandeza importantíssima relacionada tanto a manutenção da vida, quanto a conservação e regulamentação de produtos diversos vendidos no mercado.

O pH do leite fresco, por exemplo, um dos produtos analisados nesse projeto, apresenta reação ligeiramente ácida. As bactérias que contaminam o leite e podem influenciar em seu pH, se dividem em três tipos: as mesófilas, que se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20 a 40°C; as termodúricas, que sobrevivem à pasteurização e as psicrotróficas, que se multiplicam a temperaturas abaixo de 7°C.[2]

Outra linha de produtos que necessita possuir um pH adequado são os produtos de higiene pessoal, mais especificamente aqueles que entram em contato com a pele, como sabonetes e detergentes. A pele tem um pH que varia de 4,6 a 5,8 dependendo da região do corpo. Isso acontece devido à produção de ácido lático, que confere a superfície cutânea o chamado “manto ácido cutâneo”. Por possuírem pHs alcalinos, quando usados com frequência os sabonetes, tendem a ressecar a pele. O fato de o pH influenciar tanto no que diz respeito a atividade bacteriana como na conservação e eficácia de produtos, a realização de testes e observações que digam como o pH altera as condições da nossa pele é de extrema importância.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade de produtos de higiene pessoal e alimentício usando como critério a determinação do pH.

METODOLOGIA

Fluxograma 1: método para medição de pH nos leites

Fluxograma 2: método para medição de pH em amostras de sabonetes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que uma mudança do pH pode causar a alteração do manto ácido podendo ocasionar um desequilíbrio bactericida na pele, espera-se que os produtos higiênicos causem a mínima variação possível. Após a análise dos dados, observa-se que o sabonete que obteve o melhor resultado, ou seja, menor alteração de pH, foi o Palmolive liquído, que apresentou variação nula. Em contrapartida, o sabonete que causou maior variação de pH, portanto o pior resultado, foi o Nivea em barra que gerou uma variação de 1,7.

Tabela 1: Resultado experimento sabonete

Produto	Etapa		
	1	2	3
	pH		
Média Phebo B.	10	5,7	7
Média Phebo L.	6	5,7	6
Média Palmolive B.	10	6	7
Média Palmolive L.	5	6	6,7
Média Nívea B.	10	5,3	7
Media Nívea L.	5	5,3	5,7
Média Lifbuoy B.	10	5	7,3
Média Lyfebuoy L.	10	5	7,3
Média álcool (carrefour)	5	5,7	5,3
Média álcool Antibacteriano (Protex)	5	5,7	5,3

O leite apresenta uma quantidade natural de organismos mesófilos, que podem se multiplicar rapidamente, desde que as condições nutricionais e de temperatura estejam próximas de seu "ótimo ecológico". Como o resultado de seu metabolismo é a produção de resíduos metabólicos de características ácidas, quanto maior a população, maior a produção desses ácidos e por consequência menor o pH do meio.

Tabela 2: Resultado medições pH leite

Data	pH (temp. ambiente)				pH (refrigerado)			
	Leite A	Leite B	Leite C	UH T	Leite A	Leite B	Leite C	UHT
10/07	7	7	7	7	7	7	7	7
11/07	7	7	7	7	7	7	7	7
12/07	7	7	6	7	7	7	7	7
13/07	5	7	5	7	7	7	7	7
14/07	5	6	5	7	7	7	6	6
15/07	5	6	5	7	7	7	7	7
16/07	5	6	5	7	7	7	7	7
17/07	5	5	4	7	7	7	6	7
18/07	5	5	4	7	7	7	6	7
19/07	4	5	4	7	7	7	5	7
20/07	4	5	4	7	7	7	5	7

CONCLUSÃO

Foi possível observar mudanças de pH em todas as amostras avaliadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Kotz, J.C.;Treichel, P.M. Quima Geral 2 e reações químicas. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2005.

[2] Brito, M. A.; Brito, J. R.; Arcuri, E.; Lange, C.; Silva, M.; Souza, G. pH do leite. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_217200392406.html>

[3] Novicki, C.S.; Souza, S.B.;Silva, D. Avaliação do pH dos tônicos faciais. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Catia%20Sim

one%20Novicki%20e%20Samandra%20Bat
ista%20de%20Souza.pdf>

Eficiência do húmus na descontaminação de solos para germinação de *Phaseolus vulgaris*

Universidade Federal do ABC

ABRANCHES, R. C.; ABRANTES, J. R.; CORREIA, R. A.; FIDELIX, K.F.; NEGREIROS, M. A.; MASCARO, G. R.; QUEIROZ, G. S.; SANTOS, I. A.; SEGAWA, M. M. T.; TEIXEIRA, V. V.
Prof.ª Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
Santo André

Resumo

Afim de oferecer uma alternativa à descontaminação de solos, foi estudada a utilização do húmus de minhoca como possível descontaminante de solo. Analisou-se a germinação de feijão como parâmetro da qualidade dos solos, utilizando-se: terra vegetal comum, terra vegetal com húmus, terra contaminada e terra contaminada com húmus. Os resultados demonstraram que o húmus pode ser considerado um substrato descontaminante, respeitando-se as relações húmus:solo.

INTRODUÇÃO

A vermicompostagem é processo da reciclagem de resíduos orgânicos por meio da criação de minhocas [1], o que dá origem ao vermicomposto (ou húmus), material geralmente utilizado como fertilizante [2].
A adição de vermicomposto aos solos contaminados com espécies metálicas se mostrou satisfatória à adsorção dessas espécies [1]. Com isso foi possível prever condições para se trabalhar na remediação de solos contaminados por resíduos urbanos.
Para corroborar a eficiência do húmus, foi escolhido o *Phaseolus vulgaris* (feijão carioca) [3], um tipo de eudicotiledônea, pelo fato de este possuir rápida germinação e desenvolvimento diferenciado, conseguindo se desenvolver em diferentes tipos solos.

OBJETIVO

Verificar a eficiência de húmus na descontaminação de solos para a germinação de sementes de feijão.

METODOLOGIA

Foram separados quatro recipientes e identificados como controle (C), controle positivo (CS), experimento (E) e experimento positivo (ES), contendo nestes diferentes tipos de substratos, conforme Tabela 1

Tabela 1: Identificação dos tipos de substratos

Identificação	Substrato
C	Terra vegetal
CS	Terra vegetal com húmus**
E	Amostra contaminada*
ES	Amostra contaminada* com húmus**

* Terra coletada no leito do Rio Tamanduateí, no trecho próximo a Universidade Federal do ABC.
** A proporção de terra por húmus foi de 1:1.

Para o plantio foi adicionado um grão de feijão na profundidade de aproximadamente 1,5cm e irrigado sempre que a terra aparentava estar seca.

Figura 1: Feijões plantados em seus respectivos recipientes. Da esquerda para a direita: C, E, CS e ES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após seis dias, foram retirados os feijões do recipiente e foi possível observar que o feijão plantado no substrato ES ficou com o broto verde. É evidente que a raiz cresceu consideravelmente, conforme Figura 2. No substrato C foram observadas características semelhantes, segundo Figura 3. Já nos casos dos substratos CS e E (Figuras 4 e 5), depois de extraídos os feijões, pode-se perceber que o seu desenvolvimento não foi satisfatório e que o broto, que estava germinando, era amarelado, o que caracteriza um mau desenvolvimento.

Figuras 2 e 3: Experimentos ES e C.

Figuras 4 e 5: Experimentos CS e E

CONCLUSÕES

Com base nos resultados observados nos brotos dos substratos C e CS, foi verificado que a utilização do húmus, além de não trazer um benefício, pode ser prejudicial na terra vegetal comum nas proporções do experimento.

Todavia, de acordo com os resultados obtidos nos brotos dos substratos E e ES, nas proporções do experimento, o húmus é eficaz na descontaminação do solo, uma vez que o broto ES apresentou um melhor desenvolvimento, corroborando a hipótese inicial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Mendes, L.A. Estudo para a utilização de vermicomposto com vistas à remediação de solos contaminados com cromo, cobre e chumbo. São Carlos. Brasil 2012.

[2]EMPRABA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Minhocultura ou Vermicompostagem - Criação de minhocas para produzir fertilizante orgânico capaz de melhorar os atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Rio de Janeiro. Brasil. 2011.

[3] LEITE, P.R.V.; ZAMPIERON. J.V. Avaliação da cultura de feijão (*Phaseolus vulgaris* cv carioquinha) em solo contaminado por metais pesados, utilizando métodos de microscopia eletrônica de varredura e espectrometria por dispersão de energia. Minas Gerais. 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Prof.ª Dra. Elizabeth Teodorov pelo apoio e pela orientação ao decorrer desse projeto. Agradecemos a colaboradora Daiane Marin de Souza

Aquecedor solar de Água com Materiais Reutilizáveis

Martins, A. P. D.; Tsugawa, A. A.; Mendes, G. P.; Ribeiro, J. K.; Almeida, J. M. G.; Pombo, J. R. A.; Osaki, L. K.; Moura, P. L.; Melo, S. M.; Cunha, T. M. G.; Lima, V.S.
Professora: Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Buscou-se construir um aquecedor solar de água com materiais reutilizáveis como garrafas PET, caixas de leite e tubos de PVC, que foram montados de maneira a formar uma placa de captação de energia solar. A metodologia utilizada é a da convicção térmica, na qual a água fria do reservatório vai para a parte inferior do sistema onde se localiza a placa de captação solar e ao ser aquecida, tende a subir para a região mais alta do sistema e dessa maneira no reservatório têm-se água quente e na placa água fria sendo aquecida. Os dados obtidos no teste realizado na placa de materiais reutilizados possibilitaram comparar com dados de outros tipos de placas de captação solar, mostrando resultados próximos aos das placas convencionais, eficiente o suficiente para suprir necessidades de residências das populações menos favorecidas.

INTRODUÇÃO

Aquecedores de água utilizando a energia solar estão cada vez mais populares nas residências, no entanto são de difícil acesso à população de baixa renda por possuírem um alto valor de aquisição e instalação. Por conta disso realizou-se a construção de um aquecedor com Garrafas PET, Caixas de Leite e Tubos PVC e os resultados comparados com os dados de aquecedores presentes no mercado [1].

Basicamente em aquecedores solares encontram-se varias colunas d'água em canos, unidas de forma paralela e ligadas por diversas conexões formando os captadores de calor. Em sistemas completos têm-se a presença de reservatórios térmicos [2].

OBJETIVO

Comparar a eficiência relacionada à velocidade de aquecimento e temperatura máxima atingida pelo aquecedor tradicional de cobre e de baixo custo ASBC (com dados fornecidos por testes realizados na UFU) e pelo aquecedor construído a partir de materiais reutilizados.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a da convicção térmica de líquidos [3], enquanto o sol aquece a água que está no interior da placa que permanecerá em um determinado ângulo para maior captação dos raios solares e abaixo do reservatório d'água, a água mais fria irá se mover para a parte inferior e a água quente para a parte superior da placa e posteriormente para o reservatório, dessa forma aquecendo a água ou mantendo o sistema à uma temperatura agradável para o banho, conforme a Figura 1 [1, 2, 4].

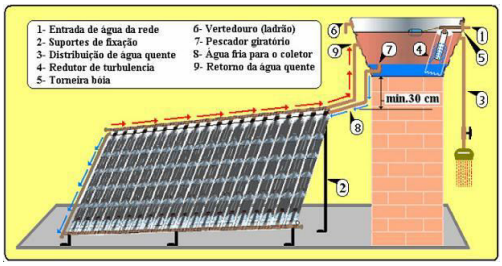
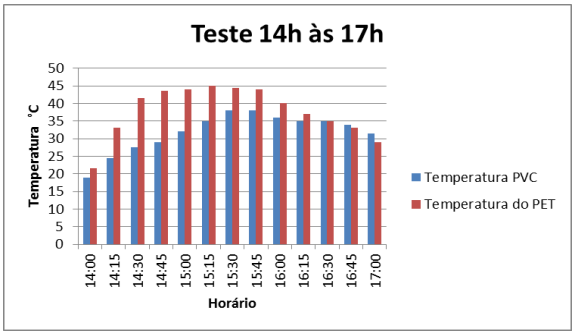


Figura 1: Ilustração do fluxo de água no sistema [5].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes realizados em um dia de céu aberto e alta incidência de raios solares, em temperatura ambiente média de 22ºC das 14hrs até as 17hrs encontra-se no Gráfico I.

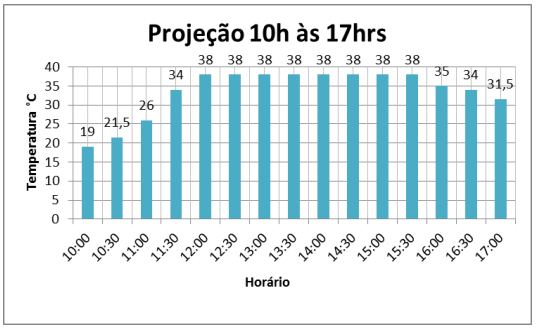
Gráfico I: Teste horário x temperatura.



Em pouco tempo exposto ao sol a placa de material reutilizável alcançou temperatura suficiente para sua utilização em banho, aproximadamente 38°C, e a temperatura máxima estimada era de 41°C.

A placa durante o teste a partir das 14hrs levou em torno de 1h 30min para elevar a temperatura da água de 19°C para 38°C, uma curva de aquecimento rápida. Uma projeção das 10hrs até às 17hrs foi realizada com base nos dados obtidos e dados analisados em outras fontes [3] e é apresentado a seguir no Gráfico II:

Gráfico II: Projeção tempo x temperatura.



Contudo a placa de captação solar se mostrou menos eficiente com a ausência de incidência solar, fazendo com que o calor fosse dissipado da placa. Essa perda de energia térmica é passada para a água de maneira gradual que tende a manter sua temperatura ao longo do tempo. Vale ressaltar que o funcionamento desse item depende da incidência dos raios solares, e influências como ventos e chuvas podem alterar os resultados do equipamento. Ainda, garrafas PET de cor verde não aqueceram tanto quanto as garrafas PET transparentes devido a sua coloração que retém parte da radiação solar, recomenda-se assim o uso de garrafas transparentes para a construção da placa.

CONCLUSÕES

Comparando a eficiência das placas convencionais de cobre, ASBC e as construídas a partir de materiais reutilizados, conclui-se que a curva de aquecimento da água é bem similar nos três casos, sendo que a placa composta por materiais reutilizados assume parâmetros aproximados dos outros modelos e é mais barata que nos outros casos, apesar de possuir vida útil reduzida.

REFERÊNCIAS

[1]http://redeglobo.globo.com/globoeducacao/noticia/2013/07/aprenda-construir-um-aquecedor-solar-com-material-reciclavel.html
[2] http://casaeimoveis.uol.com.br/tire-suas-duvidas/arquitetura/como-funciona-o-sistema-de-aquecimento-solar.jhtm
[3]Mendes, A. C. F., Vieira, L. G. M. “COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO ENTRE UM AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO (ASBC) E SEU SIMILAR CONVENCIONAL”. Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://goo.gl/ziQx5C>
[4] http://www.futureng.pt/conveccao
[5]http://www.procaveblog.com.br/wp-content/uploads/2012/11/aquecedor-solar.jpg

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todo o corpo docente da UFABC, aos técnicos administrativos, e em especial à Prof. Dra. Elizabeth Teodorov.

Painel solar de LED

Alves-Silva, C.; Jung, D. B. K.; Paiva, D.; Ivanoff, I.; Pascoli-Toledo, J.; Gonçalves-Silva, L.; Figueiredo, V. R.;Konishi, W. S. N.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho foi feito com o intuito de gerar energia limpa de uma forma simples e barata. Foram utilizados painéis solares de LEDs para converter a energia luminosa em elétrica, com o objetivo de carregar aparelhos simples, que carregamos no dia-a-dia.

INTRODUÇÃO

A energia solar foi um recurso divulgado na feira da ciência de 1886 e até hoje muito pouco aproveitado. Temos como coração do nosso sistema solar um reator nuclear irradiando energia luminosa e estamos longe de aproveitá-la da maneira mais eficiente e ecológica. [1]
A sociedade é alimentada por combustíveis fósseis que poluem a atmosfera terrestre, pois sua queima tem como subproduto o gás carbônico, um dos gases responsáveis do efeito estufa.
Portanto, devemos buscar alternativas que possam suprir a demanda crescente de energia de forma sustentável. [2]

OBJETIVO

Projetar um sistema de captação e transformação de energia luminosa em energia elétrica através de LEDs de alto brilho (5mm) [3], utilizando os princípios do efeito fotoelétrico. [4]

METODOLOGIA

Foram feitos painéis solares com lâmpadas LEDs transparente de alto brilho de 5mm, soldadas em grupos de 4 e conectadas a um capacitor de 20µF em uma base de papelão.

As células foram unidas em série em único circuito. Foram feitos também um painel solar com 6 lâmpadas LEDs, um com capacitores de 10µf e um outro painel com 18 LEDs [5].

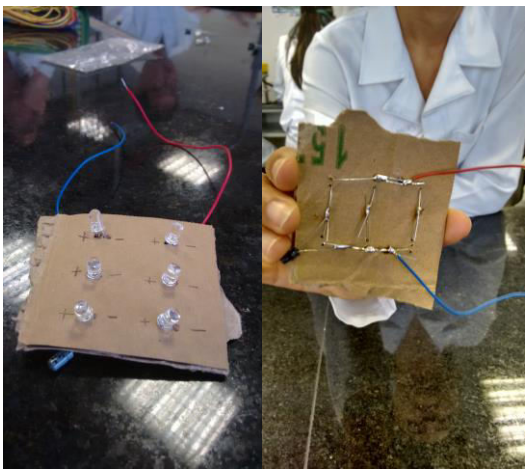


Figura 1: Painel solar com 6 lâmpadas LEDs.

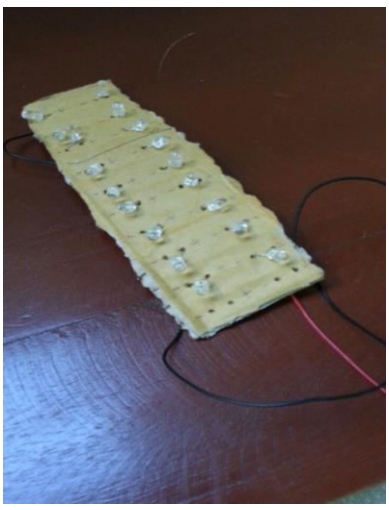


Figura 2: Painel solar com 18 lâmpadas LEDs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes iniciais foram promissores com circuitos gerando até 2.0 Volts em células individuais de 4 LEDs de alto brilho 5mm. Porém, ao ligar várias dessas células, tanto em serie quanto em paralelo, foi obtido um resultado inferior ao esperado. Esses resultados inesperados podem ter ocorrido por diversos fatores: a montagem do circuito, os materiais usados, a variação da intensidade da luminosidade solar ou a falta de precisão dos equipamentos de medida.

CONCLUSÕES

A metodologia utilizada no trabalho mostrou-se ineficiente e com resultados insatisfatórios, sendo necessário revisões futuras deste projeto desde sua seleção de materiais até sua montagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.revistaecologica.com/energia-solar-potencial-inexplorado/
[2] http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-energia-solar/32718/
[3]https://www.youtube.com/watch?v=pRwzjdpRO3E
[4]https://www.youtube.com/watch?v=sT-pxIxRKgI
[5] https://dfte.ufrn.br/caio/index.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Elizabeth Teodorov, pelo seu apoio e comprometimento com toda a turma e os colegas que nos auxiliaram no decorrer deste projeto.

Simulação de assoreamento e erosão de encostas.

Garcia, G.; Lima, G.; Zimermam, L.; Lameze, L.; Garcia-Silva, M; Cesar-Silva, M.; Pomin, R.; Martins-Silva, R.; Takatsu, V. N.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Este projeto visou demonstrar as dimensões dos danos causados pela intervenção do homem na natureza e sua relação com o desmatamento de matas ciliares. Assim, de demonstrar as consequências para o meio ambiente, os modelos foram construídos em escala reduzida e os resultados obtidos puderam proporcionar algumas soluções para minimizar esses danos, que são irreparáveis.

INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento urbano desordenado e a falta de planejamento e infraestrutura, a erosão de encostas e o assoreamento tornou-se algo recorrente no cenário atual. O assoreamento é o processo em que os cursos d´água são afetados pelo acúmulo de sedimentos, o que resulta no excesso de material sobre ser leito e dificulta a navegabilidade e o seu aproveitamento. Originalmente, esse é um processo natural, mas que é intensificado pelas ações humanas, sobretudo a partir da remoção das margens dos rios [1]. A erosão é um processo de deslocamento de terra ou de rochas de uma superfície. Ela pode ocorrer por ação de fenômenos da natureza ou do ser humano. Ele interfere na erosão retirando a cobertura vegetal do solo, o que acarreta numa perda de consistência deste. Consequentemente a agua, que antes era absorvida pelas raízes de plantas e árvores, infiltra diretamente no solo agravando o processo erosivo [2]. O intuito do nosso projeto é simular esses processos.

OBJETIVO

Simular e observar como ocorre a erosão e o assoreamento em situações variadas e propor possíveis formas de conter e/ou controlar esses processos.

METODOLOGIA

Para demonstrar os processos de assoreamento e erosão, foram construídos modelos a partir de garrafas pet, terra, grama, arame, brita e madeira MDF, conforme Figura 1.

Figura 1: Materiais utilizados para a construção do experimento

O experimento foi manipulado para que fosse possível comparar a quantidade de água retida nas garrafas, que representam o solo, utilizando o mesmo volume de água, que simula a chuva, para cada garrafa, conforme Figura 2.

Figura 2: Garrafas PET com os tipos de solo: na parte superior da figura à esquerda, o solo com mata ciliar. À direita, o solo com brita e raízes artificiais. Na parte inferior, à esquerda, temos a simulação de um muro de contenção formado por pedras e uma tela de arame. À direita temos o solo nu (apenas terra).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do experimento, pode-se observar que algumas estratégias podem ser adotadas para evitar erosão como:

- Não retirar a mata ciliar que, já que a mesma permite uma grande permeabilidade do solo;
- Muro de contenção formado por uma barreira de pedras e uma tela de arame (Figura 3), capaz de evitar que os sedimentos passem para o rio, embora a água tenha maior dificuldade de escoamento;
- Raízes artificiais subterrâneas (composta de arame trançados, Figura 4) cobertas por brita que, apesar de conter parte da terra, ainda há uma certa quantidade de solo erodido lançado ao rio, porém, como não absorvem a água, o solo permanece encharcado;
- Deixar o solo exposto sem mata ciliar ou qualquer tipo de contenção acarreta em solo encharcado, devido ao processo erosivo, e toda a água arrasta a terra para o rio, causando o assoreamento.

Figura 3: Confeccionamento da tela de arame para a muro de pedra.

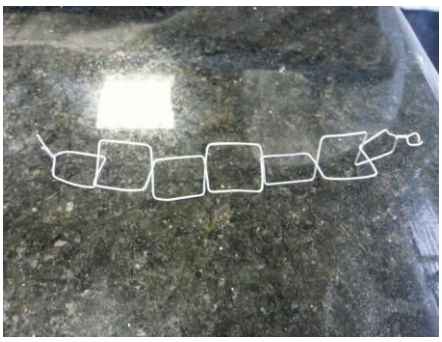


Figura 4: Raiz artificial, confeccionada pelo grupo, para a minimização da erosão do solo.

CONCLUSÔES

Diante dos resultados, observou-se que única maneira de reduzir efeitos de erosão e assoreamento é o plantio de árvores e plantas, para melhor sustentação do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://www.brasilescola.com/geografia/assoreamento-rios.htm
[2]http://www.suapesquisa.com/geografia/erosao.htm

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a professora Elizabeth, por ter nos apoiado e incentivado a iniciar esse projeto, dando dicas e concelhos em relação à apresentação do trabalho

A Esterificação de Fischer como aprendizado de Reações Orgânicas no Ensino Médio

André Arnold Sousa Lima, Andréa Rodrigues Zajac, Danilo Rodrigues Zajac, Júlio Barbosa de Oliveira, Lizandra Davella Pires, Marina Moreno Vidotto, Pietro Catelli Coelho
Professor: Juliana Casares

Resumo

Industrialmente, a reação de Esterificação de Fischer é um dos principais métodos para a síntese dos ésteres. Por estarem presentes na composição dos flavorizantes, os ésteres são compostos de destaque na indústria alimentícia. No presente trabalho, buscou-se o desenvolvimento de um experimento simples para a obtenção de ésteres de baixa massa molar, os quais podem ser facilmente caracterizados por possuírem aromas de frutas. Esta atividade possibilita a correlação entre os conteúdos programáticos da Química no Ensino Médio e o cotidiano dos alunos.

INTRODUÇÃO

A educação, de modo geral, vive uma época de grandes desafios e inovações. Existe, a necessidade de que esse professor deixe de ser apenas um transmissor de informação e passe a ser um mediador do processo, tornando então o aluno um protagonista. No ensino de ciências, estas questões podem ser percebidas pela dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Aliado a estas questões, existe o grande desafio de tornar o ensino de ciências algo prazeroso, instigante e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos. [1]

Ésteres são compostos amplamente distribuídos na natureza. Os ésteres simples tendem a ter um odor agradável, estando geralmente associados com as propriedades organolépticas (aroma e sabor) de frutos e flores [2].

A reação de esterificação é um processo reversível e, entre os diversos métodos que podem ser utilizados para sintetizar os ésteres a reação de esterificação de Fischer tem o maior destaque. Ela ocorre através da combinação de um ácido carboxílico com um álcool (produzindo um éster e água) [2]. Podendo ser usado o ácido sulfúrico como catalisador.

O emprego de experimentos de Química Orgânica no Ensino Médio não costuma ser uma tarefa simples, pois as reações orgânicas geralmente caracterizam-se por apresentarem longa duração, cuidados na manipulação dos reagentes, necessidade de vidraria específica e dificuldade na comprovação imediata dos produtos. Sendo assim, buscou-se a realização de um experimento facilmente executável e que contextualizasse a esterificação de Fisher, utilizando o aroma como tema gerador.

Pela facilidade de obtenção de reagentes, optou-se por trabalhar com a síntese do acetato de etila, que é da família dos ésteres, tendo um alto poder de solvência, é muito utilizado como solvente polar. Sua síntese ocorre a partir do ácido acético e etanol.

OBJETIVOS

Articular o trabalho experimental no Ensino de Química; desenvolver a esterificação de Fischer no laboratório, produzindo o Acetato de Etila; trabalhar conceitos de reação química através de uma prática de fácil execução, e com um resultado facilmente percebido (aroma).

METODOLOGIA

Adicionou-se ao balão de fundo redondo as pérolas de vidro e 30 mL de Ácido Acético Glacial, 30 mL de Álcool Etílico (PA), 6 mL de Ácido Sulfúrico. Refluxou-se o sistema por uma hora e, após esse tempo, foi realizado resfriamento por 10 min. Transferiu-se o conteúdo do balão para o funil de separação e a este adicionou-se 60 mL de NaCl (50%, m/m). Agitou-se o sistema e aguardou-se o aparecimento de duas fases. Separou-se a camada orgânica (éster) da aquosa, sendo a primeira recolhida em um erlenmeyer [3].

Diante do fato de que maioria das escolas brasileiras não possui laboratório de química, quando possível, as vidrarias, reagentes e os equipamentos podem ser substituídos por materiais domésticos ou alternativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento proposto foi realizado a fim de se verificar suas dificuldades na execução. O tempo de reação demonstrou-se apropriado para que sejam verificados, após a separação das fases (figura 1), o aromas do Acetato de Etila, com odor frutal característico.

Figura 1: Separação de fases, sendo a superior o Acetato de Etila.

A ocorrência das reações foi facilmente comprovada através da distinção entre os aromas dos reagentes e produtos. Ao utilizar reagentes de odor forte e desagradável, pretende-se alcançar um maior interesse e questionamento por parte dos alunos, já que o éster possui aroma agradável e conhecido. A identificação sensorial dos componentes demonstrou ser um instrumento valioso, pois permite a discussão da identificação de um fenômeno químico através do olfato, mesmo sem alterações visuais na mistura.

A atividade desenvolvida possibilita a abordagem de conteúdos programáticos de Química Geral (solubilidade e polaridade de ligação), Química Orgânica (estudo de funções e reações orgânicas) e Físico-Química (soluções, cinética química, termoquímica e equilíbrio químico), bem como aspectos relativos aos procedimentos experimentais e normas de segurança em laboratório. O experimento também permite a contextualização da Química na abordagem de questões como aromas, aditivos alimentares e produtos naturais e artificiais.

CONCLUSÕES

O estudo da esterificação de Fischer possibilita o desenvolvimento de uma aula experimental para a síntese do éster Acetato de Etila. Esta atividade proporciona a associação de diversos conteúdos programáticos do Ensino Médio com o cotidiano do aluno (aroma das substâncias), buscando, desta forma, um ensino mais crítico e participativo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009

[2] PINTO, G. M. F. Química orgânica prática: análise de compostos orgânicos. Material didático, PUC-Campinas, 2006.

[3] SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica. Trad. H. Macedo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 2.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC, ao Professor Luiz Ciscato pelo auxílio com o Material Teórico e a Professora Juliana Casares por abarcar e incentivar nossa ideia.

Análise de ondas sonoras através de projeções luminosas para fins didáticos

Débora Freitas, Filipe Souza, Lucas Maransaldi, Matheus Prudencio, Paloma Araújo e Roberta Tatsui
Professora: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Universidade Federal do ABC

Resumo

Este trabalho visa analisar o comportamento de ondas sonoras, de acordo com a variação de frequência, por meio de projeções gráficas. O estudo de ondas sonoras desta forma abrange a possibilidade de auxiliar o ensino de ondas mecânicas durante o Ensino Médio e até mesmo no Ensino Superior, assim como outras propriedades físicas.

INTRODUÇÃO

O som é a propagação de uma frente de compressão mecânica ou onda longitudinal pelo espaço através de um meio material. A altura, propriedade do som com a qual trabalharemos, diz respeito à frequência da onda sonora. Quanto maior a frequência mais agudo é o som, e quanto menor a frequência, mais grave é o som [1,2].

A projeção de imagens por meio do laser se dá pelo fenômeno físico conhecido como reflexão da luz, onde os raios de luz mudam sua direção de propagação ao incidir sobre uma superfície seguindo duas leis: o raio de luz incidente e o raio de luz refletido são coplanares e o ângulo de reflexão é igual ao ângulo de incidência [3].

As figuras que serão formadas são chamadas de figuras de Lissajous (ou curvas de Lissajous) (figura 1), que são a composição gráfica de dois movimentos ondulatórios, um vertical e outro horizontal, descritas por um sistema de equações paramétricas [4,5].

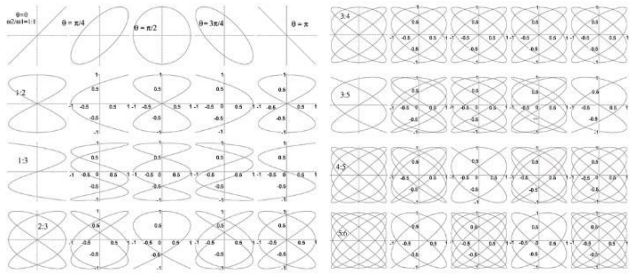


Figura 1: Figuras de Lissajous feitas usando computação algébrica. São as figuras que usaremos para compreensão visual do trabalho.

O estudo de ondas na física usualmente é feito com pouca variedade de recursos didáticos. A abordagem visual pode facilitar o entendimento do conteúdo.

OBJETIVO

Analisar de forma visual (através das figuras de Lissajous) o comportamento de ondas sonoras devido a sua característica mecânica e o uso desse experimento para fins didáticos.

METODOLOGIA

Para a formação das figuras de Lissajous, acoplamos uma membrana elástica (elástico de pilates) em uma caixa de som, e nessa membrana fixamos um pequeno espelho incidido por um feixe de luz a um ângulo de 45 graus (figura 2).

Figura 2: Feixe luminoso incidindo no espelho a 45º.

O espelho, fixo no elástico, oscila na mesma frequência do som emitido pelo alto-falante. O reflexo do feixe produzido pelo laser também irá oscilar na mesma frequência. Conectamos a caixa de som a um computador que usamos para gerar as frequências sonoras. Essas frequências serão utilizadas para formar as imagens que iremos analisar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dado o comportamento das ondas sonoras de compressão e expansão do meio, é observado ressonância no elástico, que vibra junto ao espelho fixado em sua superfície, gerando uma variação em sua posição espacial. Variação esta que altera o ângulo de incidência e consequentemente o ângulo de reflexão do raio luminoso no espelho, projetando as imagens observadas (figura 3). A figura 4 mostra o gráfico das frequências mostradas na figura 3.

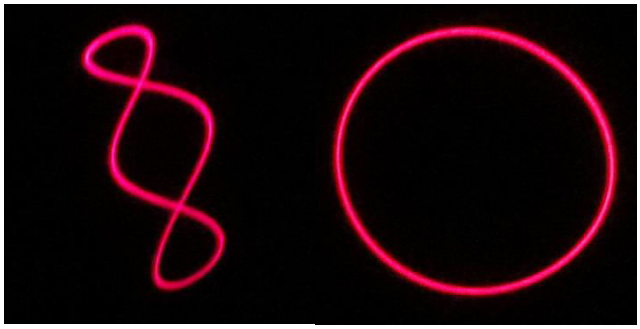


Figura 3: Projeção das frequências de 120Hz e 188Hz, respectivamente.

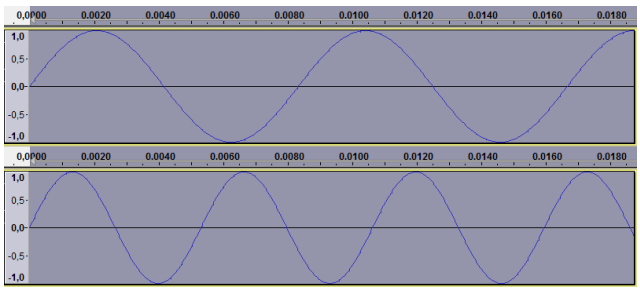


Figura 4: Gráfico das frequências de 120Hz e 188Hz gerado pelo programa Audacity.

CONCLUSÃO

Constatamos que existe a possibilidade do uso de nosso experimento para fins didáticos, visando melhor entendimento da onda sonora como onda mecânica e do fenômeno de reflexão da luz, e sua variação em função do ângulo incidente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Autor não identificado. Artigo ”Som e sua propagação”, disponível em: www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/Acustica/som.php. Acesso em 30/07/2015.

[2]Machado, Nuno. ”Características de um Som”, disponível em: http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f_06.html. Acesso em 21/07/2015.

[3]Autor não identificado. Artigo ”Reflexão da Luz - Fundamentos”, disponível em: http://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Reflexaodaluz/reflexao.php. Acesso em 30/07/2015.

[4]Braga, Newton C. Artigo ”Figuras de Lissajous”, disponível em: http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/instrumentacao/108-artigos-diversos/689-figuras-de-lissajous. Acesso em 30/07/2015.

[5]Weisstein, Eric W. ”Lissajous Curve”, disponível em: http://mathworld.wolfram.com/LissajousCurve.html. Acesso em 30/07/1015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof. Dra. Juliana Casares Aráujo Chaves pela orientação.

Como transportar e conservar alimentos de forma simples?

Carlos Eduardo Rodrigues Gracio, Eduardo Garbes, Gabriel Addor, Heytor Oliveira de Siqueira, Igor Lima Werneck, Pedro Henrique Portela dos Santos, Taini Polo da Cunha e Taise Andrade dos Santos
Professora Drª Juliana Casares Araujo Chaves, CCNH
Santo André

Resumo

É possível criar algo simples que nos possibilite transportar alguns alimentos, durante uma viagem, sem estraga-los? O trabalho a seguir tem como objetivo o estudo das propriedades dos sistemas desenvolvidos com materiais de fácil acesso, tais como gelo, sal (NaCl) e álcool, e a sua possível aplicação em casos que necessitam de temperaturas abaixo de 0°C. Após alguns experimentos simples, observou-se que dois dos cinco sistemas estudados, gelo + sal refinado e gelo + sal grosso + álcool, apresentam resultados satisfatórios, isto é, o tempo para que estes cheguem a 0°C é muito curto e suas temperaturas internas chegam a pelo menos -12°C.

INTRODUÇÃO

O uso de baixas temperaturas para o armazenamento de alimentos e medicamentos é o meio mais eficaz de conservação de tais produtos. Para a utilização caseira de temperaturas abaixo de zero são usados métodos que reduzem a temperatura do meio em menor tempo e com maior eficácia; como a mistura de gelo com sal refinado, grosso e álcool. [1] As propriedades coligativas dessas soluções são alteradas com a adição de mais soluto ou solvente, alterando os pontos de congelamento e vaporização do recipiente de armazenamento, assim atingindo temperaturas mais baixas.

OBJETIVO

Observar a relação da temperatura de diferentes misturas de gelo, álcool 96% e cloreto de sódio (grosso e refinado) e compará-los com o intuito de identificar o que chega a menor temperatura em menor tempo e o que se conserva a baixa temperatura por mais tempo.

METODOLOGIA

Foram usadas 5 caixas de isopor contendo aproximadamente 800 g de gelo cada, na primeira caixa foi usado apenas gelo, na segunda caixa adicionou-se sal grosso(500 g), na terceira caixa sal refinado(500 g), na quarta caixa sal refinado(500 g) e álcool (300 mL), e na última caixa sal grosso (500 g) e álcool (300 mL).

Verificou-se a temperatura de cada caixa. Após uma hora, verificou-se novamente este parâmetro. Depois, colocaram-se, em 5 tubos de ensaio, 5 mL de água destilada em cada caixa. Os tubos de ensaio foram aquecidos a 20ºC. Observou-se, em triplicata, o intervalo de tempo que a amostra de 5 mL de água destilada demorou para ter sua temperatura abaixada à 0ºC, em cada uma das caixas.

Repetiu-se este procedimento para soluções de álcool 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela I relaciona o tempo que demorou a congelar algumas amostras (água pura e água com 10% de álcool), com as misturas estudadas. Quanto mais fracas forem as

forças de atração das moléculas de uma substância, menor será o seu ponto de congelamento. [2]

Tabela I: Resultados obtidos em função dos produtos usados

Número da caixa	Produto (s)	Temperatura do sistema (°C)	Tempo de solidificação (água)		Tempo para a solução chegar a 0°C*	
			1° resultado	2° resultado	1° resultado	2° resultado
1	Gelo	0	Mais de 1 h	**	03:00 min	**
2	Gelo + sal grosso	-12	4:07 min	05:00 min	01:50 min	01:20 min
3	Gelo + sal refinado	-12	14:44 min	10:10 min	01:00 min	51 s
4	Gelo + álcool + sal refinado	-12	05:30 min	03:40 min	01:10 min	01:12 min
5	Gelo + álcool + sal grosso	-12	04:03 min	03:06 min	45 s	43 s

Ao adicionarmos o sal que é uma substância não volátil, as "moléculas" deste material tendem a atrair as moléculas da água, isso atrapalha a formação da estrutura cristalina do gelo e faz com que fique mais difícil ocorrer à solidificação da água. Isso é percebido notando que em todas as misturas de sal e gelo, o gelo derrete mesmo que a temperatura da mistura esteja abaixo de 0ºC, como vemos na **Figura 1 A**.

Figura 1: A) Gelo + sal grosso + álcool, B) Gelo + sal refinado.

Como o sal dissolve na água, ele precisa de energia para quebrar sua estrutura, essa energia é conseguida através do ambiente e do próprio gelo em que o sal se encontra. Como o sal absorve energia do gelo mais rapidamente que o gelo absorve energia do gelo e do ambiente para evaporar. [3]

Também podemos notar que dentre as misturas que continham apenas sal e gelo, a que tinha sal grosso e gelo, alcançou temperaturas muito mais baixas mais rapidamente, já que a mistura que tinha sal refinado levou mais tempo, mas teve melhor êxito, demorando mais para o gelo derreter, o que pode ser explicado levando em consideração que no experimento com sal refinado havia mais área de contato entre sal e gelo, como visto na **Figura 1 B**.

Já as misturas com sal, gelo e álcool, foram as que tiveram suas temperaturas mais diminuídas, devido à existência de duas substâncias que absorvem energia do gelo.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos a mistura que atende a função de ter a menor temperatura e que precisou de menos tempo para congelar a amostra de água e álcool foi a de gelo + sal grosso + álcool 96% (figura 1A), porém foi constatado que ao passar do tempo o gelo dessa mistura voltava para seu estado liquido, mas mantinha sua temperatura inicial em forma sólida. Outra mistura que apresentou resultados satisfatórios foi a de gelo + sal refinado (figura 1 B) que congelou rapidamente a amostra de água e manteve sua temperatura e estado físico inicial por um período mais longo ao observado na primeira mistura citada.

Podemos concluir que ambas as misturas cumprem o desejado de ter uma baixa temperatura (menor que a necessária para se congelar a água pura) e realizam isto num curto tempo. Em especial colocamos a mistura de gelo+ sal refinado que atende a esses quesitos durante um espaço maior de tempo, e ao não derreter ela poderia ser usada na conservação de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SILVA, Anna Giselle Cavalcanti Vaz Mendes. Conservação de alimentos pelo frio. 2012. Portal Educacao. Disponível em < http://www.portaleducacao.com.br/nutricao/artigos/21774/conservacao-de-alimentos-pelo-frio>
<Acesso em 20/06/2015>

[2]ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambient**e. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

[3]Kotz, John C.; Treichel, Paul M.; Weaver, Gabriela C. Química Geral e Relações Químicas Vol.1 – Tradução da 6ª ed. Norte-americana, 2010.

[4]http://www.brasilescola.com/quimica/por-que-se-coloca-sal-no-gelo-para-esfriar-mais-rapido-.htm <Acesso em 10/07/2015>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Drª Juliana Casares Araujo Chaves pela orientação e apoio no decorrer do trabalho.

Produção de Biodiesel a Partir de óleo vegetal

Alexia Y. Antunes, André C. Silva, Bruno K. Higa, Erick A. O. Aoyagui, Leonardo H. Meca,Otavio Bernardo Scandiuzzi

Professora: Juliana Casares Araujo Chaves (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

Com a busca crescente por combustíveis menos agressivos ao meio ambiente, os cientistas vêm desenvolvendo o biodiesel que tem ganhado espaço como alternativa aos combustíveis fósseis usados nos principais meios de transporte, desde caminhões até aviões. O objetivo deste projeto é sintetizar biodiesel em laboratório com o intuito de verificar se o seu processo de produção e purificação é viável em escala industrial.

INTRODUÇÃO

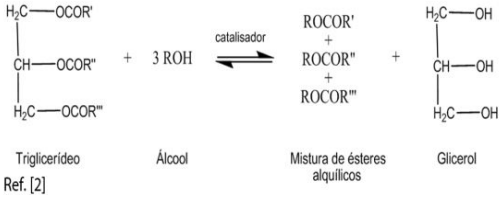
O biodiesel é um biocombustível derivado de fontes renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais. Ele consiste em uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos e é obtido através de uma reação de transesterificação entre os triglicerídeos presentes nos óleos vegetais ou gorduras animais com álcool (etanol ou metanol) na presença de um catalisador [1]. Esse novo tipo de combustível tem o potencial de substituir desde o óleo diesel dos automóveis pesados (que possui altos teores de enxofre e fuligem causando sérios problemas a saúde e ao meio ambiente) até o combustível usado na aviação (querosene QAV-1). O emprego desse biocombustível resulta em vantagens em diferentes áreas da sociedade, sendo ecologicamente sustentável [1].

OBJETIVO

Produzir Biodiesel a partir de óleo vegetal e Metanol/Etanol, tendo o álcool um papel de transesterificante no processo de obtenção do biocombustível. Também esperamos no decorrer do processo identificar as dificuldades encontradas, bem como verificar o rendimento da reação a fim de incentivar a criação de novos métodos para facilitar a obtenção do biodiesel em escala industrial.

METODOLOGIA

Para a obtenção do biodiesel foi usado o clássico processo químico de transesterificação que consiste na reação de um mol de triglicerídeo com três mols de álcool, na presença de meio básico, produzindo três mols de éster e um mol de glicerol. O processo pode ser simplificado na reação abaixo:



Ref. [2]

Para produzirmos 55 mL de biodiesel de Etanol foram necessários 100 mL de óleo de Soja, 25 mL de Etanol Anidro e 1 g de NaOH. Primeiramente em um balão de fundo chato foi adicionado o NaOH ao Etanol, em seguida a mistura foi agitada até a completa dissolução da base. Com isso obteve-se um sal de éter, o Etóxido de Sódio. Com o óleo de Soja pré-aquecido a 120ºC (para remover qualquer resíduo de água) ele é adicionado ao balão junto com o Etóxido de Sódio.

Agita-se a mistura por alguns minutos (figura 1), de forma cuidadosa com o intuito de minimizar reações de saponificação (devido ao uso de catalisador básico), maximizando assim o rendimento.

Figura 1: Processo de agitação da mistura de Etóxido de Sódio e óleo vegetal.

Ao final da reação, transfere-se a mistura para um funil de decantação deixando-a repousar por pelo menos 24 horas. Após esse período já podemos separar o biodiesel (menos denso) do glicerol (mais denso, que se deposita no fundo do funil). Feita a separação, obtemos o biodiesel cru que ainda contém impurezas. Para que ele esteja pronto para a queima, é feita sua lavagem utilizando água quente (figura 2) a fim de remover o máximo possível de sabão formado devido ao uso de catalisador básico.

Figura 2: Lavagem do biodiesel com água quente. A fase inferior de cor turva contém as impurezas previamente contidas no combustível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento, foi produzido Biodiesel a partir de Etanol e Metanol para fator de comparação das vantagens e desvantagens de cada um. O Metanol, por ser mais polar, permitiu uma maior velocidade de reação e um melhor rendimento (em torno de 67%) se comparado ao rendimento com Etanol (aproximadamente 55%) (figura 3). Porém, o Metanol é tóxico e altamente inflamável, além de possuir chama invisível, o que torna seu uso perigoso tanto em laboratório como na indústria.

Figura 3: Aspecto do biodiesel após o processo de purificação. O frasco à direita contém o biodiesel produzido a partir do Etanol e o da esquerda o biodiesel produzido a partir do Metanol.

Com o uso do Etanol, foi percebida uma maior dificuldade na decantação devido a sua maior afinidade com o glicerol e maior facilidade de formar sabões. A vantagem relacionada ao seu uso está ligada à sua grande oferta no mercado (produção em massa) bem como sua maior facilidade de manuseio.

CONCLUSÃO

Foi verificado que o biodiesel pode ser produzido através de reações simples. A maior dificuldade está relacionada a encontrar formas eficientes de purificá-lo de modo a manter um baixo teor de sabões e gliceróis em sua composição pois tais impurezas prejudicam o rendimento e diminuem a vida útil do motor. O biodiesel tem um futuro promissor devido a sua queima limpa quando comparada ao diesel comum. Porém, até a criação de métodos mais eficientes de produção e purificação, o seu uso pode continuar limitado a pequena escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BIODIESEL PRODUCTION TECHNOLOGY, National Renewable Energy Laboratory. Disponível em: <http://www.nrel.gov/docs/fy04osti/36244.pdf>.

[2]http://www.lasape.iq.ufrj.br/biodiesel.html

DECODON (Detergente Ecologicamente Correto OxiDegradável de Óleo Natural)

Augusto Vendemiato, Cauê Bianchim, Érika Horiuchi, Lucas Gonçalves, Matteo Chiapinoto, Ronaldo de Morais, Sumio H. Akinaga, Victoria Arantes e William Macedo
Professoras: Dra. Tatiane Araujo de Jesus e Mestranda Bruna de Oliveira
CECS, *Campus* Santo André

Resumo

Tendo em vista os problemas causados ao meio ambiente pelos detergentes industrializados, este projeto visou elaborar, de forma artesanal, um sabão líquido que tenha um menor teor ofensivo às características físico-químicas da água, de forma a promover uma mudança de conduta na sociedade, onde a partir de materiais simples e com a reutilização do óleo de cozinha, torna-se possível contribuir para a preservação da natureza de forma prática e eficaz, evitando danos futuros.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas ambientais da atualidade é a poluição dos corpos d'água, sendo, um dos principais causadores de tal poluição, o detergente doméstico. Em geral, detergentes são compostos por substâncias nocivas que diminuem a tensão entre líquidos. Tais substâncias quando em contato com a água dos rios facilitam a saída do oxigênio da água e prejudicam a vida aquática do meio. Além disso, a espuma causada pela movimentação da água presente na superfície do rio impede a entrada de luz, afetando a taxa de fotossíntese dos organismos subaquáticos.

OBJETIVO

A partir do reaproveitamento de óleo de cozinha, produzir um detergente caseiro, que seja menos nocivo ao meio ambiente.

METODOLOGIA

Em um recipiente foram dissolvidos 50 g de soda cáustica em flocos em 100 mL de água morna. Posteriormente, 200mL de óleo de soja reutilizado foram adicionados e misturou-se tudo por 20 minutos após os quais 50 mL de álcool foram adicionados para catalisar a reação de saponificação.

A pasta produzida foi depositada numa garrafa PET e deixada em repouso por 24 horas. Depois de endurecido, 67,2 g desse sabão foram dissolvidos em 1 L de água previamente aquecida. 14 g de bicarbonato de sódio e 17 mL de álcool (54 g/L) foram adicionados e misturados por 5 minutos. A mistura foi deixada para descansar por uma hora em recipiente aberto.

Para realizar a comparação de qual sabão seria mais eficiente, um detergente usando sabão de coco foi criado seguindo a mesma receita. Assim, o pH de todos os detergentes foram comparados, resultando pH=10 para ambos os caseiros e pH=6 para o industrial. Com base neste resultado, houve a necessidade de neutralizar os produtos, uma vez que, pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o pH deve variar entre 5,5 e 8,5. Assim, foram utilizados 10 mL de suco de limão com pH=1 para cada 50 mL de detergente, até que se atingisse o pH desejado (pH=7).

Posteriormente, outros dois testes foram feitos:

Teste da espuma: 50 mL de cada detergente foram colocados em provetas de 1 L. As provetas foram agitadas por 5 minutos para a medição do volume de espuma produzido e do tempo de dissipação.

Teste de limpeza: 3 L de água foram colocados num balde com um garfo, um prato e um copo (todos sujos com uma camada de óleo de cozinha), junto com 45 mL do detergente a ser testado. Em seguida, os utensílios foram submersos na água por 15 minutos sem agitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados apresentados na Tabela I, nota-se que o detergente à base de óleo de cozinha se sobressaiu, visto que não causaria os problemas consequentes da espuma, pelo alto teor de dissipação detectado.

Tabela I**:** Volume de espuma produzida por cada detergente.

	Detergente de sabão de coco	Detergente caseiro (óleo)	Detergente industrial
Volume total	225 ml	175 ml	175 ml
V. após 1 minuto	225 ml	120 ml	175ml
V. após 2 minutos	225 ml	30 ml	175ml
V. após 5 minutos	225 ml	2ml	150 ml

Como pode ser observado na Tabela II, apenas o detergente caseiro de coco e o industrial tiverem bons resultados no teste de limpeza, já o DECODON não obteve a eficácia necessária.

Tabela II: Resultado do teste de limpeza.

Utensílio	Decodon (caseiro de óleo)	Detergente Caseiro de coco	Detergente industrial
Copo	Sujo	Limpo	Limpo
Prato	Sujo	Limpo	Limpo
Garfo	Sujo	Sujo	Sujo

Assim, o teste da limpeza foi refeito, dessa vez com pH=8, para que sua eficiência pudesse ser verificada ainda nas margens do recomendado pela ANVISA, e os mesmo resultados do pH=10 foram obtidos.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, pode-se concluir que o DECODON com pH=8 apresentou o melhor desempenho para que o objetivo seja atingido, uma vez que está dentro do recomendado pela ANVISA e também obteve um bom desempenho nos testes de limpeza e de espuma, além de possuir apenas substâncias biodegradáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponívelem:<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67/2288-saboes-sabao-detergentes-o-que-sao-impactos-meio-ambiente-tensoativo-sequestrante-quelante-limpeza-saponificacao-sinteticos-cadeia-de-carbono-consequencias-eutrofizacao-poluicao-aves-aquaticas-alternativas-bicarbonato-de-sodio-vinagre.html>acessado em 01/06/2015 às 14h

[2] Disponível em:<http://www.dicasdemulher.com.br/receitas-de-sabao-caseiro/>acessado em 08/06/2015 às 14h

[3] Disponível em:<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/983-detergente-caseiro-economico-e-sustentavel.html>acessado em 08/06/2015 às 15h

[4] Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/01_78.htm>acessado em 06/07/2015 às 14h

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profa. Tatiane Araújo de Jesus e à assistente à docência Bruna Patrícia Oliveira por nos guiarem no processo de planejamento e estruturação do projeto.

Pedal Carregador de Celular

André Barreto, Carlos Henrique dos Santos, Pedro Olyntho, Caio Silva, Diego Senese, Ricardo Cardoso, Maria Catharina Braite, Eduardo Petecof.
Tatiane Araújo de Jesus, CECS; Bruna Patrícia de Oliveira, CECS
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

A partir da necessidade de realizar uma recarga de celular emergencial, foi proposta uma maneira de captar a energia mecânica dos músculos, acionando um pedal repetidas vezes, e transformá-la em energia elétrica. O modelo final construído foi capaz de realizar essa conversão, produzindo energia adequada para o recarregamento. Entretanto, o sistema demoraria cerca de 5 horas para realizar a recarga completa, ou seja, não tem uma eficiência ideal.

INTRODUÇÃO

Os celulares passaram a ser objeto fundamental no cotidiano dos indivíduos em todas as partes do mundo. Com o avanço da tecnologia esses aparelhos reuniram várias funcionalidades (câmera fotográfica, filmadora, entre outras) e oferecem uma grande variedade de serviços ao usuário.[1]

Entretanto, todas essas novas qualidades atribuídas aos celulares aumentaram consideravelmente o gasto de energia dos aparelhos. Hoje em dia é muito comum observarmos pessoas em busca de tomadas, até mesmo em lugares públicos, com o intuito de carregarem seus celulares cujas baterias não tiveram a capacidade de manter o consumo de energia por todo dia.

Quando a rede de energia elétrica está disponível para o usuário, a recarga do celular pode ser considerada fácil, mas, em uma situação emergencial, pode ser que o acesso à rede não seja possível.

Esse problema poderia ser resolvido, caso fosse possível transformar a energia mecânica dos músculos em eletricidade para carregar o aparelho celular. A solução proposta foi a construção de um pedal com um mecanismo capaz de realizar tal função.

OBJETIVO

Captar energia mecânica do corpo humano ao acionar um pedal repetidas vezes, converter a mesma em eletricidade e utilizá-la em recargas de aparelhos móveis.

METODOLOGIA

Para que fosse possível a conversão da energia mecânica dos músculos em energia elétrica, a proposta do projeto foi organizar a força das pernas em um eixo de movimento rotativo, através de um pedal, e utilizar a rotação em um dínamo.

Em busca de um sistema funcional foram construídos dois protótipos. O primeiro protótipo, apelidado de “pedal de chapas furadas” (Figura 1), utilizava uma mola para possibilitar um movimento repetitivo à medida que o usuário pisava no instrumento. Com o apoio de um braço, o deslocamento vertical causava a rotação em uma engrenagem que movimentava um motor elétrico.

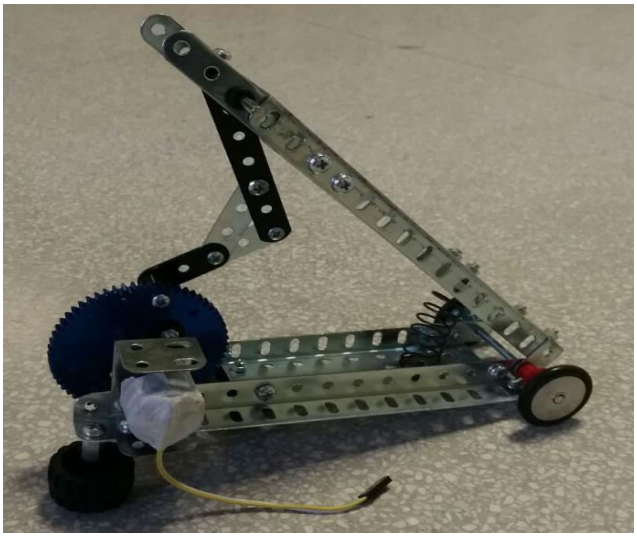


Figura 1: Pedal de chapas furadas

Já o modelo final, o segundo protótipo, tem seu funcionamento baseado em uma antiga máquina de costura e foi apelidado de "pedal modelo gangorra" (Figura 2).

Neste sistema o pé faz um movimento de gangorra que é capaz de girar uma manivela. O eixo no qual a manivela é acoplada, possui um paralelepípedo de aço pesado para aumentar a inércia e manter o movimento fluído. A rotatividade do eixo passa por um conjunto de engrenagens que aumenta a velocidade de rotação no motor elétrico.

Figura 2: Pedal modelo gangorra

Após a construção do pedal, um circuito foi projetado para possibilitar que a tensão produzida no motor elétrico (em média 15 volts) fosse aceita na entrada USB de um celular (Input 5V).

Além disso, o circuito impede que a corrente de saída do pedal mude de sentido caso haja mudança no sentido da rotação do eixo (horário ou anti-horário).

RESULTADOS

No "pedal de chapas furadas" o sistema não foi capaz de promover um movimento rotativo satisfatório para ativar o motor. Além de ser muito pequeno e frágil para ser pisado, a engrenagem não apresentava a inércia suficiente para manter um movimento contínuo. A mola também fazia com que o movimento do pedal fosse muito rápido e difícil de acompanhar.

Tendo em vista os problemas do protótipo anterior, o pedal modelo gangorra foi construído sem molas, em uma estrutura maior, mais resistente e com um eixo pesado para melhorar a inércia do movimento.

Através desse sistema foi possível a geração média de 15V de tensão em uma frequência de 3 voltas por segundo no eixo principal. Depois da união com o circuito retificador a saída foi estabilizada em 4,95V com uma corrente média de 380 mA, a qual foi detectada pelo celular. Isso significa que a bateria de um celular atual, com capacidade em torno de 2000mAh, demoraria 5 horas e 16 minutos para carregar totalmente ou 3 minutos para carregar 1%.

CONCLUSÃO

Utilizando o "pedal modelo gangorra" foi feita com sucesso a conversão da energia mecânica dos músculos em eletricidade. O circuito retificador também tornou possível que essa energia elétrica fosse transferida ao celular. Entretanto, foi observado que o sistema não apresenta grande eficiência e que o pedal apresenta certa dificuldade de movimento quando a corrente começa a ser gerada pelo motor, devido a lei de Lenz[2]. Portanto, existem muitas possibilidades de aprimoramento neste sistema artesanal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Alves, J. **Tecnologia celular: uma convergência de mídias para a aproximação de públicos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO 30, 2007. Santos. Disponível em < http://www.portal-rp.com.br/bibliotecavirtual/comunicacaovirtual/0317.pdf >. Acesso em 30/07/15.

[2] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física:** vol. III Eletromagnetismo. 3 ed. São Paulo, SP: Pioneira Thomsom Learning, 2006.

AGRADECIMENTOS

Professora Tatiane Araújo de Jesus, Professora Bruna Patrícia de Oliveira, Pedro Bumba e Carlos Petecof Nabarrete.

Síntese de Bioplásticos a partir de Amido e Proteína

Universidade Federal do ABC

Clara Rodrigues Bauli, Guilherme Castanha Nunes, Gustavo Oliveira da Silva Santos, Jonas Gonçalves Poiato, Milena Silva Bonfim, Sidnei Campos Ferreira.
Professoras: Tatiane Araújo de Jesus e Bruna Patrícia de Oliveira, Campus Santo André.

Resumo

Este experimento teve como objetivo sintetizar bioplásticos a partir de diferentes fontes de amido e proteína do leite. Foram produzidas amostras utilizando o mesmo método a partir de amido de milho, de batata e de mandioca e uma amostra de bioplástico produzido por outro método a partir da caseína (proteína do leite). Essas amostras foram então submetidas a testes de resistência a água e durabilidade ao longo de 4 semanas para a definição do melhor bioplástico.

INTRODUÇÃO

Plásticos são materiais amplamente utilizados em diversos ramos da indústria. Entretanto, o plástico é subproduto da indústria de petróleo, uma fonte não renovável, e leva cerca de 500 anos para decompor-se na natureza. No Oceano Pacífico, 13 mil partículas de lixo plástico são encontradas a cada quilômetro quadrado, e o problema é maior na porção norte onde uma Grande Mancha de Lixo ocupa uma área maior que o estado de Minas Gerais [1].
Surge então o bioplástico, produzido com biopolímeros, como alternativa renovável, uma vez que apresenta as mesmas possibilidades de um plástico comum e pode ser totalmente decomposto por microrganismos vivos em um período máximo de 180 dias.

OBJETIVO

Sintetizar bioplásticos a partir de diferentes matérias primas: amidos de milho, batata e mandioca; e proteína do leite (caseína).

METODOLOGIA

Para a síntese dos bioplásticos de amido de milho, de batata e de mandioca o método utilizado foi o seguinte: em uma frigideira comum foram adicionadas: 2 colheres de sopa do respectivo amido, 250 mL de água de torneira, 4 colheres de sopa de vinagre e 3,5 colheres de sopa de glicerina. A mistura era então aquecida a fogo baixo por aproximadamente 10 minutos, até que desprendesse do fundo do recipiente. Logo, era espalhada sobre uma superfície de vidro e deixada para secar a temperatura ambiente entre 10 e 15 dias. O papel do vinagre é intrínseco para a reação, pois é responsável pela transformação da amilopectina (de cadeia ramificada) em amilose (cadeia linear) que reage com a glicerina (agente plastificante da reação) [2][3], conforme Figura 1.

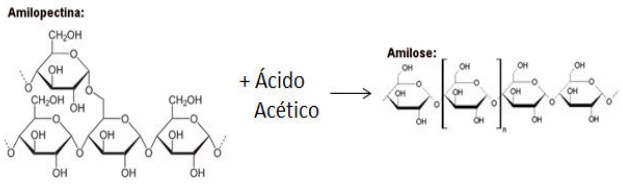


Figura 1. Reação de transformação da amilopectina em amilose.

Adicionalmente, foi também sintetizado bioplástico a partir da caseína (proteína do leite) pelo seguinte método: após adicionar-se vinagre ao leite quente, de forma a separar a proteína do soro, a mistura foi coada com um pano. A pasta resultante foi então deixada para secar por aproximadamente 15 dias.
Os testes de resistência à água foram realizados da seguinte maneira: uma subamostra de 4 cm^2 de cada bioplástico foi imersa em 30 mL de água e tampada

com parafilme. A cada semana, em um período de quatro semanas, foi observado o aspecto das amostras. Os testes de resistência atmosférica foram realizados similarmente ao teste supracitado, apenas sem a presença de água. Finalmente, ao final de 4 semanas, foi medido o pH das amostras com água (com peagâmetros).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir de testes permitiram inferir que o material sintetizado a partir do amido de batata ofereceu boa resistência à água, porém, em uma das amostras se observou o aparecimento de fungos e o pH foi alterado, tornando a água mais ácida (Tab. 1). Já o bioplástico de amido de mandioca não respondeu bem aos testes: as amostras dissolveram-se na água modificando o pH, sendo que uma delas apresentou uma pequena colônia de fungos. Esse comportamento se deve ao fato de que a mandioca é naturalmente constituída de, aproximadamente, 70% de água e 30% de amido [4]. A amostra que apresentou a maior colônia de fungos foi a do bioplástico de caseína, mas, como resultado positivo, o material teve boa resistência à água.

Tabela 1. Resultados dos ensaios realizados.

Tabela de Resultados			
Matéria prima	Resistência a água	pH da água após 4 semanas	Presença de fungos
Amido de Milho	Boa resistência	Neutro: pH=7	Não
Amido de Batata	Boa resistência	Ácido: pH=4	Sim
Amido de Mandioca	Sem resistência	Ácido: pH=4	Sim
Proteína do Leite (Caseína)	Boa resistência	Ácido: pH=4	Sim

Por fim, o bioplástico que apresentou os resultados mais satisfatórios foi o produzido a partir do amido de milho (Fig. 2). Os testes mostraram que as amostras deste bioplástico resistiram muito bem à água, não se dissolvendo mesmo com grande absorção do líquido (a amostra 1 passou de 0,2319 g para 0,5244 g em apenas uma semana), não desenvolveram nenhuma colônia de fungos e não modificaram o pH da água.

Figura 2. Bioplástico sintetizado a partir do amido de milho.

CONCLUSÕES

Após análise dos testes realizados, conclui-se que o bioplástico com maior capacidade de substituir de forma eficiente o plástico comum (proveniente do petróleo) é aquele sintetizado a partir do amido de milho. O plástico deste amido mostrou-se bastante maleável e resistente, não modificando o pH da água e não se dissolvendo quando submerso na mesma ao longo de um mês.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Royal Society. Periódico Biology Letters. 2012.

[2] Ferreira, D. R. M. *et al*. Produção de Bioplástico a partir de Materiais Alternativos. UEMA São Luís.

[3] Neves, Jaqueline Morais *et al.* Produção de Bioplástico a partir da Casca da Batata: O Desenvolvimento de um Protótipo Interdisciplinar. COBENGE – XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Gramado, Rio Grande do Sul, 2013.

[4] Alves, Gabriela Souza *et al*. Material a Base de Amido de Mandioca para Manufatura de Embalagem de Alimentos. Rev. Citino, vol. 2, nº1, Janeiro-Março, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às Profas. Tatiane Ararujo de Jesus e Bruna Patrícia de Oliveira que nos ajudaram com paciência e dedicação durante todo o desenvolvimento do projeto.

Análise Química do Sabão Artesanal

Ellyn Kosse, Gabriela de Arruda, Humberto Silva, João Cerceau, Luis dos Reis, Luis Freitas, Pedro Silva, Thais Osikawa, Vitor Luciano
Professor: Alexsandre Figueiredo Lago, CCNH
Campus Santo André

Universidade Federal do ABC

Resumo

Ao observar as consequências do descarte inadequado do óleo, este projeto tem como objetivo primário realizar a confecção do sabão utilizando-se de uma receita popular e, a partir do produto gerado, analisar quimicamente a reação de saponificação e a relevância de cada reagente no processo. Foi testada a eficiência da receita, variando o tipo de óleo utilizado, as quantidades de soda cáustica e álcool introduzidos. Em um primeiro instante, foi observado que a carência de soda cáustica na reação gerava um produto de aspecto pastoso, que era incapaz de alterar as propriedades surfactantes da água. Em seguida, a quantidade de soda cáustica foi ajustada obtendo um produto sólido e eficiente na limpeza, porém, nas amostras em que o álcool foi introduzido, não houve a formação do sabão devido às suas propriedades químicas.

INTRODUÇÃO

Óleos são substâncias compostas por triglicerídeos, formados pela condensação entre glicerol e ácidos graxos. Por caracterizar-se como uma substância insolúvel em água, o descarte incorreto de óleo de cozinha usado é um dos grandes causadores de problemas ambientais relacionados à poluição do solo e à poluição da água.

Segundo a SABESP, um litro de óleo é capaz de poluir 10 mil litros de água.

A confecção do sabão artesanal é uma das principais alternativas ao descarte irregular do óleo por tratar-se de um procedimento simples e economicamente viável, podendo ser descrita pela seguinte reação química:

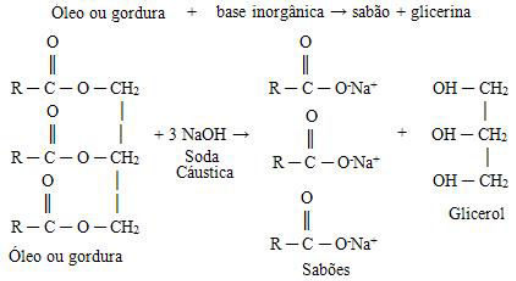


Figura 1: reação química do processo de saponificação

As características e a eficiência do sabão formado podem variar. Dessa forma, a partir de experimentos, é possível descrever algumas alterações e verificar a viabilidade do procedimento como alternativa ao descarte irregular.

OBJETIVO

Os objetivos do projeto é demonstrar a viabilidade da produção de sabão artesanal como alternativa ao descarte do óleo de cozinha utilizado, compreender o papel que cada componente desempenha na reação de saponificação, e equiparar a eficácia do sabão artesanal com a do industrial no que se refere à capacidade de limpeza.

METODOLOGIA

Sob constante processo de agitação, preparou-se uma solução aquosa de soda cáustica à temperatura aproximada de 40°C, até a completa diluição da soda.

Após a filtragem do óleo, para a remoção das impurezas, e seu aquecimento à temperatura aproximada de 40°C, a solução de soda caustica foi adicionada lentamente ao óleo, também

sobre constante processo de agitação pelos próximos 20 minutos até obter-se uma consistência final ideal que deve ser parecida com a do leite condensado, sendo que se a mistura não adquirir essa consistência, deve-se adicionar álcool concentrado sem desnaturante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa do projeto, o experimento não apresentou os resultados esperados por conta da baixa concentração de soda cáustica, o que impediu que a reação de saponificação ocorresse devidamente. O produto gerado foi uma substância de consistência pastosa a qual não possuía as propriedades físico-químicas desejadas.

Na segunda etapa, a quantidade de soda cáustica introduzida no experimento foi aumentada. As soluções sem álcool resultaram em um produto sólido, enquanto aquelas com álcool geraram um produto aquoso com um corpo de fundo pastoso devido à esterificação da substância.

Após a realização da pesquisa dos efeitos do álcool na reação, concluiu-se que o álcool foi o responsável pela alteração das propriedades físico-químicas do produto gerado, por ter diluído a solução.

Figura 2: Para verificar a hipótese, um pequeno pedaço de sabão confeccionado foi colocado em um volume de álcool. Ao fim de um curto espaço de tempo ele foi completamente diluído, como esperado.

O teste citado acima apenas comprovou a hipótese criada a partir de pesquisas.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados dos experimentos concluiu-se que a heurística abordada na produção do sabão artesanal é trivial quando na presença dos reagentes corretos, podendo ser realizada sem a necessidade de um ambiente laboratorial. Além do mais, é uma forma que, se disseminada na sociedade, tem o potencial de parcialmente eliminar os efeitos prejudiciais do óleo de cozinha ao ambiente, quando descartado de forma incorreta. Também foi possível discernir a função dos reagentes na formação do produto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Aprenda a fazer sabão com óleo de cozinha usado. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/438-aprenda-a-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html>

[2] Por que o etanol é usado para fazer sabão? Disponível em: <http://www.ehow.com.br/etanol-usado-sabao-sobre_4765/>

[3] Química na Abordagem do Cotidiano – Francisco Miragaia Peruzzo, Eduardo Leite do Canto – Editora Moderna - 2003

[4] Curso de Química: química geral – Antônio Sardella, Edegar Mateus - Editora Ática - 1995

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos professores Alexsandre Figueiredo Lago e Rodrigo Maghdissian Cordeiro pelo apoio e direcionamento ao grupo durante projeto de pesquisa.

Aquecedor Solar A Partir De Forro De PVC

Autores: Ana Beatriz de Araujo Carballeira, Fabio de Camillo Correa Bernardes, Filipe Vaz Lourenço, Matheus Antonio Batista Silva, Ricardo dos Santos Machado, Rina Shiroma e Vitor Episcopo Edo.

Professor: Alexsandre Figueiredo Lago, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste na construção de um aquecedor solar de água em menor escala com a utilização de materiais acessíveis. Considerando que um aquecedor convencional possui alto valor agregado, a possibilidade de montar um equipamento eficiente com objetos de baixo custo pode tornar sua utilização viável para pessoas de comunidades carentes em infraestrutura. Espera-se a partir dessa confecção que o resultado experimental seja compatível com a teoria e, dessa forma, seja possível aquecer a água a partir da irradiação da energia solar.

INTRODUÇÃO

É indispensável a adoção de alternativas sustentáveis para o desenvolvimento, uma vez que proporcionam a manutenção dos recursos naturais necessários para as próximas gerações, além de garantir uma boa qualidade de vida. Dessa forma, a escolha da energia solar para o projeto é condizente com esses aspectos, uma vez que é uma fonte energética renovável, abundante e limpa. Com a crise do petróleo nos anos 70, os primeiros aquecedores solares apareceram no Brasil. Considerado um complemento de luxo para residências, seu custo é inviável para populações de baixa renda devido à qualidade do equipamento. Assim, o projeto tem o propósito de viabilizar esse empreendimento de baixo custo, adequando-se a quaisquer instalações hidráulicas.

OBJETIVO

Construção de um modelo de escala reduzida que simule o funcionamento de um aquecedor solar convencional.

METODOLOGIA

O projeto foi realizado com os seguintes materiais: 1 tubo de PVC (policloreto de vinila) - 0,25mm x 3m; 4 joelhos de PVC 90 graus de 25mm; 2 cap soldável 25mm; 2 flange soldável 25mm ¾; 1 forro de PVC 7mm 0,20 x 3 m; 1 tubo de silicone; 1 tubo de adesivo para PVC flexível; 1 galão de 5L; 1 lata de esmalte sintético preto fosco; 1 suporte de madeira; 1 massa epóxi bicomponente; 1 manto de PE (polietileno) 0,40 x 0,50 m; 2 Lixas nº 80; 1 serra e 1 pincel.

O forro de PVC foi cortado a fim de se obter uma placa de dimensões 0,20 x 0,40 m e, posteriormente, interligado ao reservatório com as tubulações de PVC. Quanto ao funcionamento, a energia solar que irradiada sobre a superfície preta do coletor (cor definida para maximizar a absorção) aquece a água localizada em seu interior. Dado que o reservatório se encontra em um nível mais alto que o coletor, o líquido circula naturalmente, processo denominado termo-sifão, e quanto maior for o desnível entre os dois componentes, melhor será a circulação do fluido.

O reservatório termicamente isolado com o manto de PE tem como função armazenar o fluido aquecido pelo coletor, evitando a perda de calor para o ambiente, enquanto o forro de PVC é fundamental para o aquecimento. A água aquecida diminui sua densidade, tornando-se mais leve que a água fria. Dessa forma, o líquido que se encontra no interior do coletor se movimenta para o reservatório e, ao mesmo tempo, a água fria estocada neste compartimento vai em direção ao forro.

Com o objetivo de aquecer todo o volume do líquido, a saída de água fria do reservatório se localiza no furo inferior à esquerda e a entrada de água quente no orifício à direita, feito ao equivalente à metade da altura da caixa, fazendo com que a sobreposição ocorra devido às diferentes densidades. Além disso, a fim de se obter a maior eficiência do equipamento, o ângulo de inclinação do coletor com a horizontal é próximo ao da latitude local para melhor incidência.

Como controle, utilizou-se um reservatório independente, também colocado sob a luz solar, para averiguar a real influência do projeto no aquecimento da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

(Foto do projeto)

Tabela: Variação da temperatura em função do tempo.

Horário	Reservatório	Coletor	Ambiente	Controle
11h40	25,4 ºC	23,5 ºC	21 ºC	25,4 ºC
12h10	33,9 ºC	28,7 ºC	23 ºC	26ºC
12h40	39,3 ºC	36,2 ºC	26,7 ºC	26,4 ºC
13h10	45,4 ºC	40 ºC	29,2 ºC	27,1 ºC
13h40	50,3 ºC	45 ºC	31,5 ºC	29,5 ºC
14h10	48,1 ºC	46,3 ºC	32 ºC	32,6 ºC
14h40	46 ºC	43,5 ºC	30,1 ºC	32,5 ºC
15h10	45,7 ºC	42,3 ºC	29,8 ºC	32,3 ºC
15h40	41,9 ºC	33,1 ºC	25,3 ºC	26,3 ºC
16h40	41,3 ºC	25,4 ºC	24 ºC	25,1 ºC

A partir do experimento e dos dados obtidos, observa-se que o projeto funcionou da forma prevista e que a água no interior do reservatório apresentou um aumento significativo de temperatura comparada ao do controle.

CONCLUSÕES

O projeto comportou-se de maneira similar a um aquecedor solar convencional, como era esperado, aumentando consideravelmente a temperatura da água. Entretanto, devido ao fato de ser suscetível à variação da incidência de calor, pode atuar como complemento de um sistema já existente, ao invés de ser a única forma de aquecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MORAN, MICHAEL J.; MUNSON, BRUCE R.; SHAPIRO, HOWARD N. **Introdução à engenharia de Sistemas Térmicos**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
[2] http://www.sociedadedosol.org.br/
[3] V Seminário da Pós-graduação em Engenharia Mecânica. SALES, F. B.; SCALON, V. L. Análise dos parâmetros de projeto no funcionamento de aquecedores solares com coletor/ armazenador integrados, 2011, FEB, Unesp.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao docente Alexsandre Figueiredo Lago, pela orientação e pela disponibilidade, e ao técnico Zinaldo Ferreira da Silva, pelo auxílio na confecção do suporte de madeira.

Medida e análise do pH de bebidas do cotidiano

Alexandre Tanaka, Bárbara Chiari, Gabriel Morais, Higor Moles, Leonardo Aurélio, Renan Pinto, Reynaldo Sandrini, Marcelo Martins
Professor: Alexsandre Figueiredo Lago, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O pH - potencial Hidrogeniônico - é uma escala que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução. Este projeto consistiu na medição e análise do pH de diversas bebidas comumente comercializadas e na comparação dos dados obtidos com os valores encontrados nos rótulos. As medições foram analisadas e os dados foram relacionados a possíveis problemas de saúde causados pelo pH, como a erosão dentária.

INTRODUÇÃO

Pode-se supor que os dados encontrados nos rótulos de bebidas, como o seu pH, podem variar em relação aos que o produto realmente apresenta na situação do consumo. É de interesse científico e social conhecer se estas diferenças existem, sua relevância e saber como o pH das bebidas pode afetar a saúde humana.

OBJETIVO

Medir o pH de bebidas comuns no dia-a-dia, analisar os dados obtidos e estudar possíveis problemas na medição. A partir daí, comparar os dados obtidos com os fornecidos por alguns fabricantes e estudar como conhecer o pH pode auxiliar na prevenção de um problema de saúde.

METODOLOGIA

Escolheu-se quatro marcas de água engarrafada sem gás, três marcas de água engarrafada com gás, cinco marcas de cervejas, quatro marcas de sucos de laranja industrializados, cinco marcas de refrigerantes e três marcas de leites.
Para as medições utilizou-se:

- Um pHmetro digital, microprocessado, do fabricante DEL LAB, modelo DLA- PH, série nº: 03110594, voltagem 110, 220V, com soluções tampão de pH 4 e 7 e ajuste automático de temperatura a 25ºC;[1]
- Uma amostra de aproximadamente 40 mL de cada bebida;

Inicialmente o pHmetro foi calibrado e testado com as soluções tampão. O SLOPE obtido foi 100%. A cada medição, em um béquer de 50 mL, colocou-se a amostra e foi introduzido o eletrodo e o termômetro do pHmetro - este último utilizado para o ajuste da temperatura. Após a estabilização do pHmetro e da obtenção do valor do pH, a amostra era retirada e o béquer, termômetro e eletrodo higienizados com água destilada. Para as águas sem gás das marcas São Lourenço e Minalba as medições foram realizadas duas vezes e para a marca Bonafont foram analisadas duas fontes diferentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta dos dados, constatou-se:
- Os refrigerantes, sucos e cervejas apresentaram pH na faixa de 2,5 e 4,2, acentuadamente ácido;

- Os leites apresentaram pH entre 6,55 e 6,70, ligeiramente ácido;
- As águas sem gás apresentaram pH entre 5,96 e 7,70, e as águas com gás entre 4,12 e 4,86.

As águas fornecem no rótulo o valor do seu pH, e assim pôde-se notar divergências entre o valor encontrado e o fornecido pelos fabricantes. Exemplificando, a água com gás Minalba apresenta no rótulo pH 7,89 e a medição indicou 4,83.

Há observações relevantes em relação às medições realizadas pelo grupo e pelos fabricantes, que podem explicar estas diferenças. Dentre elas:

- Na medição do pH de amostras aquosas com força iônica muito baixa observa-se desvios. Uma maneira de resolver este problema é acrescentar na amostra determinada quantidade de solução de um sal forte, como o KCl;
- Alguns sucos e os leites têm em sua composição proteínas, que podem interagir com o eletrodo de forma a bloquear a própria membrana ou a ponte salina entre a solução e o eletrodo de referência.
- Não é possível prever e abranger todas as alterações a que os produtos são expostos em seu transporte e armazenamento. Estas condições podem provocar mudanças em seu pH.

Além de analisar os dados obtidos, é importante relacionar os valores de pH com a saúde e a erosão dental é um exemplo de como o pH pode afetá-la.

A erosão dental é um tipo de lesão cervical não cariosa que se desenvolve como consequência da perda de estrutura dental causada por ação química. Como um exemplo, quando o esmalte é exposto a uma solução aquosa inorgânica com pH quatro a cinco, a superfície de esmalte é alterada, formando uma lesão. Pessoas que consomem frutas cítricas mais que duas vezes ao dia apresentam um risco 37 vezes maior de desenvolverem lesões por erosão do que aquelas que não consomem. Riscos semelhantes parecem ocorrer com o consumo de vinagre de maçã (10 vezes maior), bebidas para esportistas (4 vezes maior) ou refrigerantes (4 vezes maior), quando consumidas diariamente. [2]

CONCLUSÃO

Os baixos valores de pH encontrados podem indicar que algumas das bebidas que foram estudadas, e que são cotidianas a muitas pessoas, como os refrigerantes, causam impactos na saúde, como a erosão dental.

Apesar de as medições poderem apresentar algumas imprecisões, pode-se supor, pelas altas diferenças encontradas em algumas delas, que nem sempre as informações e propriedades apresentadas no rótulo são totalmente fiéis às que a bebida apresenta na situação do consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Características técnicas do pHmetro de bancada DLA-PH. Disponível em: http://www.dellab.com.br/images/catalogos/DLA-PH%281%29.pdf
Acesso: 18 de Julho de 2015

[2] SOBRAL, M. A. P.; LUZ, M. A. A. de C.; GAMA-TEIXEIRA, A.; GARONE NETTO, N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. Pesqui. Odontol Bras, v. 14, n. 4, p. 406-410, out./dez. 2000.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Alexsandre Figueiredo Lago, pelo incentivo, orientação e apoio; ao técnico do laboratório pelo auxílio na execução dos testes e pelas orientações; ao professor Alexandre Zatkovskis, pelo apoio e atenção;

Comparação da eficiência de diferentes extratos de carambola (*Averrhoa carambola L.*) na remoção de ferrugem

Camila Agone, Felipe Ueda, Henrique Rocha, Joana de Barros, Larissa Akashi, Thassius Carrion

Professor: Tatiana Prieto, Campus Santo André.

Resumo

A literatura científica demonstra o poder antioxidante como uma das propriedades da carambola, fruta tropical brasileira. A hipótese inicial é que essa propriedade seja capaz de remover a ferrugem de objetos cotidianos. O objetivo do atual trabalho consiste em testar esta hipótese a partir de diferentes soluções de extração da carambola macerada *in natura*, em solução alcoólica, hidroalcoólica e hídrica. Levamos em consideração a presença do ácido oxálico, presente na fruta e altamente relacionado com a remoção de ferrugem. Para provar sua presença, este ácido foi extraído das soluções através da reação com hidróxido de cálcio. Após os procedimentos, as quatro soluções foram testadas em pregos comuns enferrujados e suas respectivas eficiências foram comparadas constatando que o caldo da fruta foi o mais eficiente e o do meio alcoólico, menos.

INTRODUÇÃO

A caramboleira é uma planta originária da Ásia e típica das regiões tropicais de ambos os hemisférios. Apesar de ser uma planta exótica, é cultivada por quase todo o Brasil, com exceção das zonas mais frias [1].

Pesquisando acerca das propriedades da carambola (*Averrhoa carambola L.*) foi observada a propriedade antioxidante da fruta, que poderia ser utilizada na remoção de ferrugem. Em vista disso, foi realizado um estudo experimental no presente trabalho, que busca a corroboração dessa hipótese, levando em conta o ácido predominante no fruto, o ácido oxálico [3].

OBJETIVO

Testar a eficiência de diferentes extratos de carambola na remoção de ferrugem, levando em conta a presença de ácido oxálico, em relação ao caldo do fruto *in natura*.

METODOLOGIA

Foram realizados três experimentos em dois estágios de amadurecimento (carambolas verdes e maduras). Para todos os experimentos, três amostras de cada estágio de 20,0 g ± 0,2 de carambola foram maceradas. Estas, por sua vez, foram submetidas a 100 ml de água, 100ml de álcool e a um meio hidroalcoólico (50ml de água e 50ml de álcool) e filtradas (filtro de papel).

Parte do conteúdo filtrado foi misturado com uma quantidade considerável de hidróxido de cálcio e centrifugado a 1200 RPM por 15 minutos a temperatura ambiente. Observou-se a precipitação do ácido oxálico e foi possível notar a eficiência dos modos de extração visualmente (Figura 1).

Figura 1. Visualização do ácido oxálico a partir do experimento com $Ca(OH)_2$.

Simultaneamente, pregos enferrujados foram imersos na reserva das soluções filtradas e no suco *in natura* durante uma semana. Por fim, mediu-se o peso dos pregos antes e depois do contato com cada sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos hídrico, alcoólico e hidroalcoólico não surtiram tanto efeito quanto o caldo da fruta *in natura*. Podemos analisar a efetividade comparando a diferença de massas de cada prego em relação a cada extrato.

Tabelas 1,2,3,4 indicam a comparação entre as massas dos pregos em cada solução utilizada.

Tabela 1

Extrato Hídrico			
	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Diferença (g)
Prego 1	0,9894	0,9886	0,0008
Prego 2	0,9907	0,9893	0,0014

Tabela 2

Extrato Alcoólico			
	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Diferença (g)
Prego 1	0,9908	0,9906	0,0002
Prego 2	0,9988	0,9982	0,0006

Tabela 3

Extrato Hidroalcoólico			
	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Diferença (g)
Prego 1	0,995	0,9941	0,0009
Prego 2	0,9939	0,9937	0,0002

Tabela 4

Caldo do Fruto			
	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Diferença (g)
Prego 1	0,8981	0,8965	0,0016
Prego 2	0,8975	0,8903	0,0072
Prego 3	1,6973	1,6925	0,0048

CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi realizado, pode-se concluir que o caldo do fruto *in natura,* mostra-se mais eficaz na remoção da ferrugem em comparação aos outros extratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] OLIVEIRA, M. N.; MAIA, G. A.; GUEDES, Z. B. de L.; GUIMARÃES, A. C. L.; FIGUEIREDO, R. W. de. Características químicas e físico-químicas da carambola (*Averrhoa carambola* L.), Ciência Agronômica, Fortaleza, v.20, n.1/2, p. 129-133, 1989.

[2] DONADIO, L.C.; SILVA, J.A.A.; ARAÚJO, P.R.S.; PRADO, R.M. Caramboleira (Averrhoa carambola L.). Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2001. 81p. (Série Frutas Potenciais).

[3] SOUMYA, S.L.; BINDU, R.N. Changes in the biochemical profile of fruits of two species of averrhoa during development. Disponível em: < http://www.ijppsjournal.com/Vol6Issue4/9272.pdf>

AGRADECIMENTOS

A instituição Fundação Universidade Federal do ABC e a orientadora Tatiana Prieto pelo auxílio nos experimento e acompanhamento na elaboração deste.

Biodigestores

Bruno Alves, Gabriel Amaral, João Pedro S. Gabriel, Thalles Lozano e Vitor Cipresso
Professor: Tatiana Prieto, CCNH, *Campus* Santo André

Resumo

O projeto do biodigestor feito pelo grupo, contou com a participação de uma parte prática e uma parte teórica. A princípio contamos com o levantamento de informações para que o biodigestor pudesse ser construído e visássemos à produção do biogás. Utilizamos quatro biodigestores para analisar a diferença de produção do biogás devido aos dejetos utilizados, durante o trabalho comentamos sobre esses tipos de dejetos e colocamos as informações utilizadas em cada biodigestor. Através das observações feitas pelo nosso grupo, vimos que o melhor biodigestor é o suíno e o pior o aviário.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista a atual necessidade mundial de produzir energia utilizando-se de meios sustentáveis para o ambiente, alternativas mais limpas começaram a entrar em pauta nos últimos anos, e a produção de bioenergia vêm ganhando destaque no cenário mundial.

Um dos maiores desafios relacionados à produção deste tipo de energia é sua rentabilidade, pois muitas vezes é necessária muita matéria prima para se produzir pouco. A partir desta premissa, o biodigestor vem a ser uma saída para produção de energia no setor agrícola, pois se utiliza de matéria prima advinda de fontes naturais e consegue produzir em larga escala [1].

OBJETIVO

Produzir e quantificar o gás metano a partir de dejetos animais. E relacionar os tipos de dejetos a sua eficiência, propondo uma solução energética a crise atual.

METODOLOGIA

A montagem do biodigestor feito pelo grupo integra cano PVC acoplado aos caps. de esgoto, juntamente com a vedação obtivemos a câmara biodigestora. Essa câmara contém água misturada aos dejetos, onde ocorre à fermentação devido as bactérias anaeróbicas, esse processo é facilitado pela água que integra às bactéria, viabilizando o meio para que elas possam interagir melhor.

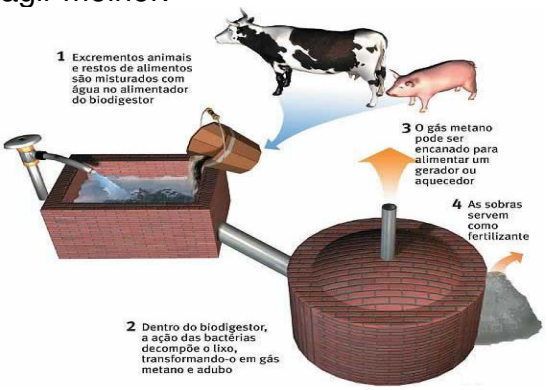


Figura 1 [2]: Biodigestores

As bactérias produzem o gás metano (50 a 60%) e o gás carbônico (35 a 40%) [3], ambos subirão devido à pressão e sairão pela parte de cima da câmara, passando por uma mangueira que os levará até o béquer repleto de água. O béquer contém uma proveta invertida e imersa na água e conforme o gás chega a esse sistema, será possível quantificarmos o volume produzido por cada biodigestor de maneira indireta, uma vez que o nível da água irá diminuir, ou

seja, estaremos medindo o volume de líquido deslocado pelo gás.

Figura 2: Sistema utilizado para medir o gás

Após a utilização dos dejetos pelo biodigestor, eles poderão ser reaproveitados, pois são grandes fertilizantes naturais. Obtendo mais uma vantagem dos biodigestores para os pequenos e médios produtores rurais, pois muitos desses utilizam das propriedades rurais como subsistência, então esse adubo natural auxiliaria em alguma plantação feita por esses proprietários.

Figura 3: Biodigestor montado pelo grupo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Resultados obtidos pelo grupo

	AGUA	PESO	PRODUÇÃO
BOVINO	688,38g	688,38g	15,3 L
SUÍNO	894,89g	688,38g	17,4 L
AVIÁRIO	1376,76g	688,38g	5,1 L
MISTO	986,67g	229,46g	12,6 L

CONCLUSÕES

Concluímos, após a confecção do trabalho, que a utilização de biodigestores é viável de acordo com o atual cenário de produção e distribuição energética mundial.

O melhor biodigestor é o suíno, devido a grande ingestão de matéria orgânica e também por ter um tubo digestório mais complexo. O bovino ficou em segundo, pois eles são animais herbívoros ruminantes, e produzem metano, mas não o suficiente. O aviário é o pior devido à alimentação de pouca matéria orgânica, no máximo ingerem milho. O misto mantém uma média dos três como já se era esperado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Companhia Energética de Minas Gerais. **Alternativas Energéticas: uma visão Cemig**. Belo Horizonte: Cemig, 2012. p.369: ilust.

[2] Wikipédia. **Biodigestores**. Disponível em:<https://pt.wikipedia.org/wiki/Biodigestor_anaer%C3%B3bico> 26 de julho de 2015.

[3] Arruda, M. H.; Amaral, L. P.; Pires, O. P. J.; Barufi, C. R. V. **Dimensionamento de Biodigestor para Geração de Energia Alternativa.** Revista Científica Eletrônica de Agronomia Periodicidades Semestral. Ano I. Número 2. Dezembro de 2002**.**

[4] Machado, C. R. **Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de exposição ao ar.** Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu, SP, 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof.ª Tatiana Prieto pelo apoio e o fornecimento da base para o projeto. Agradecemos a instituição, por viabilizar o projeto e a todos que tiveram participação no projeto.

Observação e verificação da Teoria Cinética dos Gases e do Fenômeno de Mudança de Estado Físico

Universidade Federal do ABC

Vitor Fernandes Guimarães, Vinícius Abrantes, Renato Koiti, Débora Lourenço, Guilherme Franzolin e Paulo Dias.
Professor: Tatiana Prieto (CCNH), *Campus: Santo André*

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos práticos da Teoria Cinética dos Gases, notadamente a expansão de um gás e o consequente aumento da pressão que este exerce sobre o recipiente que o contém e sua demonstração de forma lúdica através da construção de um elemento propulsor, imitando um foguete, a partir de garrafas PET, água e gelo seco, material este cuja propriedade de sofrer sublimação nos permite criar um efeito de projeção ao reagir com a água.

INTRODUÇÃO

A composição da Teoria Cinética dos Gases começou com Bernoulli em 1738, e continuou com outros nomes da ciência como Maxwell, Boltzman e até mesmo Albert Einstein. Esta teoria nos permite analisar o comportamento dos gases ideais a partir do ponto de vista microscópico, interpretando o gás ideal como um vasto número de moléculas em movimento constante e aleatório. Esta teoria tem entre seus postulados os seguintes:

- O volume de moléculas individuais é desprezível em relação ao recipiente
- As forças intermoleculares são desprezíveis

Postulados estes que nos permitem seguir com a nossa análise. Uma vez que tratando de gases ideais, podemos descrever seu comportamento através da famigerada fórmula:

$$PV = nRT$$

Este estudo também trata da mudança do estado físico da matéria, que diferem em energia. A matéria pode se apresentar em qualquer estado físico, dependendo apenas da pressão e temperatura do meio. O estudo atual foi focado na transição de estado que consiste na transição chamada de Sublimação, que trata da passagem do estado sólido para o estado gasoso de forma direta.

OBJETIVO

Demonstrar em um único experimento tanto uma verificação da teoria cinética dos gases, quanto do fenômeno de mudança de estado físico, estudando a sublimação do gelo seco.

METODOLOGIA

Materiais para confecção do foguete: 2 garrafas PET (2L) e fita crepe.

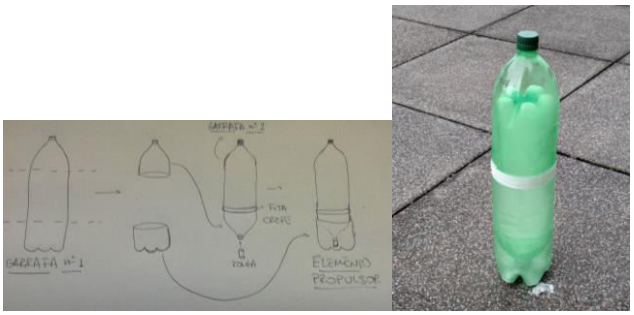


Fig. 1: Procedimento de confecção do elemento propulsor e elemento propulsor.

Mantendo o bocal inferior fechado com a tampa da própria garrafa, foi adicionado ao foguete pelo outro bocal 3 pedras de

tamanho padrão de gelo seco. Logo após foi adicionado 400 mililitros de água a temperatura ambiente e assim o elemento propulsor foi pelo grupo rapidamente fechado usando uma rolha comum, virado 180 graus e colocado sobre a base de lançamento de forma que o bocal tampado com a rolha permanecesse voltado para baixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a inserção dos materiais, a reação da água com o gelo seco (dióxido de carbono sólido) foi formando cada vez mais gás dentro do elemento propulsor e dentro de uma média de 6 segundos a rolha cedeu á pressão interna e permitiu que o seu conteúdo o ejetasse, atingindo uma elevada altura antes de voltar ao chão, a partir do esquema reacional abaixo:

[1]$\mathbf{CO_{2\,(s)}} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2CO_{3\,(aq)}$

$H_2CO_{3\,(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)} + \mathbf{CO_{2\,(g)}}$

Legenda: [1] = Gelo seco (dióxido de carbono sólido)

CONCLUSÕES

Pode-se verificar, primeiramente, a teoria cinética dos gases, uma vez que o que está ocorrendo dentro do recipiente se trata de uma situação onde o volume do recipiente e a temperatura são constantes. Sendo assim temos como variáveis (considerando a equação geral dos gases) a pressão e o número de mols, este que aumenta com o decorrer do tempo com a formação de gás carbônico a partir do gelo seco. Sendo assim, isolando as variáveis teremos a seguinte expressão:

P/n = constante

Sendo assim, se o número de mols aumenta no decorrer do tempo, a pressão dentro do recipiente também aumenta, conferindo com o que a expressão acima nos diz.

Podemos também denotar dos resultados que a formação de gás carbônico só é possível através do gelo seco (dióxido de carbono sólido) que, roubando energia da água dentro do recipiente, passa para o estado gasoso diretamente sem se transformar em líquido. Tal processo é chamado de sublimação.

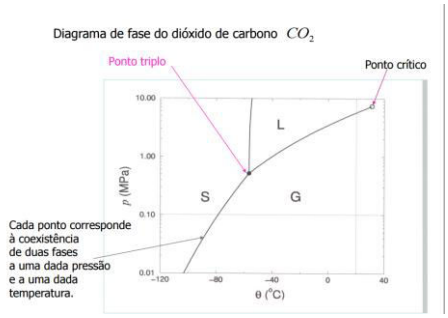


Fig. 2: Diagrama de fases do Dióxido de carbono.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATKINS, P.W; JONES, Loretta – **Princípios de química: questionando a vida moderna e o ambiente**, 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011

[2]http://fig.if.usp.br/~ttome/cursos/termodinamica-%20clausisus-clapeyron.pdf – acessado em: 25/07/15 ás 20:51.

AGRADECIMENTOS

O grupo gostaria de agradecer à Universidade Federal do ABC pela disponibilização do espaço acadêmico e à Prof. Dr. Tatiana Prieto, que ministrou as aulas de Bases Experimentais das Ciências Naturais, estas que possibilitaram o estudo.

Verificação da Atividade Antifúngica do Óleo de Alecrim

Universidade Federal do ABC

Isabella K. Fernando, Lucas Q. Rocha, Michael Douglas S. da Silva
Professora Tatiana Prieto, CCNH
Santo André

Resumo

O presente estudo visa à verificação do potencial antifúngico do óleo essencial de alecrim inibindo ou retardando o aparecimento de fungos no pão de mandioquinha. Para este teste, foram aplicadas diversas concentrações (0, 10, 30, 50 e 100%) de óleo de alecrim em seis grupos de duas amostras cada. Após 20 dias de análises, obtivemos resultados satisfatórios, de modo que as porções sem óleo apresentaram fungos rapidamente, enquanto as porções com óleo, em todas as concentrações testadas, dentro do período teste, não mostrou nenhuma ocorrência fúngica.

INTRODUÇÃO

Pertencentes ao Reino *Fungi* (Robert Whittake, 1969), os fungos são seres eucariontes, unicelulares ou pluricelulares, heterotróficos e aeróbios ou anaeróbios facultativos. Esses microrganismos são encontrados em qualquer material rico em nutrientes, inclusive decomposição (Banwart, 1979), onde liberam enzimas que degradam-nos em moléculas simples[1].

Para o presente estudo, foram utilizados fungos deteriorantes que comumente aparecem em pães, como o *Rhizopus stolonifer,* a forma de mofo mais conhecida encontrada nos pães em decomposição. As condições ótimas de crescimento são temperaturas entre 25°C e 30°C, em ambientes saturados de umidade, com disponibilidade de oxigênio e preferencialmente escuros. A presença de manchas escuras ou linhas brancas sinalizam o seu crescimento, entre o período de 2 a 7 dias[2].

O alecrim é uma planta arbustiva e de suas folhas é extraído o óleo essencial, que reúne suas propriedades e é empregado em diversos meios[3]. Diversos autores acreditam que núcleos aromáticos, contendo um grupo funcional polar, sejam os responsáveis pela atividade antimicrobiana, como o borneol (Angioni, 2004), que mostrou reduzido efeito inibitório[4]. A inibição de fungos também depende da concentração de óleo utilizada e varia de fungo para fungo.

OBJETIVO

O presente estudo tem como intuito principal a verificação do potencial antifúngico do óleo essencial de alecrim em amostras de pão de mandioquinha. Visto que, através de revisões bibliográficas, foi detectado o potencial deste óleo como agente inibidor a fungos em geral.

METODOLOGIA

Para a realização da análise, primeiramente efetuou-se o corte do pão de mandioquinha em 6 pequenas frações, de aproximadamente 2g cada. Estas foram colocadas em placas de Petri estéreis e devidamente identificadas, de modo a serem separadas em 6 grupos de 2 amostras cada, conforme TABELA 1. Em seguida, com o auxílio da pipeta, inoculou-se nos grupos a quantidade de água e óleo correspondentes.

Após esta etapa, as amostras foram armazenadas por 20 dias em uma caixa de papelão arejada e umedecida, a fim de criar um ambiente propício ao desenvolvimento de fungos. Por fim, os corpos de prova foram

analisados diariamente, com o objetivo de verificar a ocorrência de atividade fúngica.

Tabela I - Concentrações de cada amostra

Amostras	Quant. Água	Quant. óleo	Concentração
A	1,0 mL	-	100% de água
B	0,5 mL	0,5 mL	50% de óleo
C	-	1,0 mL	100% de óleo
D	-	-	apenas o pão
E	0,7 mL	0,3 mL	30% de óleo
F	0,9 mL	0,1 mL	10% de óleo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o comportamento de cada amostra e comparando com os resultados esperados, selecionamos metade das amostras para tomar como resultado. Algumas amostras apresentaram comportamentos que fugiam do padrão esperado e divergiam de sua duplicata, sem causa evidente. Para uma análise mais precisa destes eventos seriam necessários mais testes com maior número de amostras, o que não é o foco do estudo apresentado.

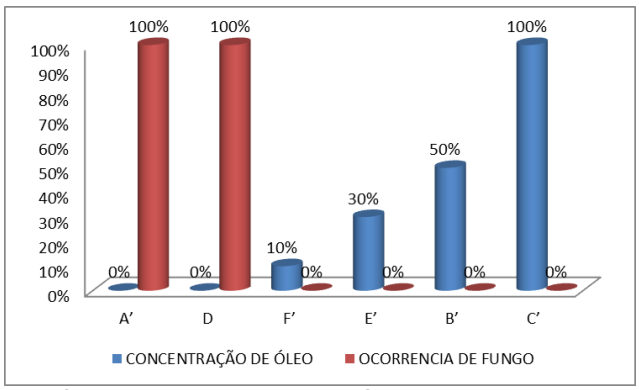


Gráfico 1 - Concentração de óleo de alecrim em cada amostra e a ocorrência de fungos

Os GRÁFICOS 1 e 2 ilustram o comportamento de todo o experimento. De modo que podemos concluir que foi possível testar e comprovar a eficiência do óleo essencial de alecrim em inibir ou retardar o aparecimento de fungos no pão de mandioquinha em concentrações distintas. O substrato se mostrou eficaz em alta concentração (100%) e em baixas (10%), sendo este um resultado satisfatório.

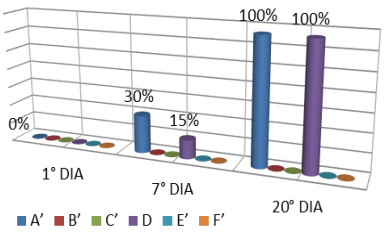


Gráfico 2 - Ocorrência de fungos ao longo do tempo

CONCLUSÕES

Portanto, através das análises realizadas nesse projeto, pode-se concluir que o óleo essencial de alecrim possui atividade antifúngica e contribui para a conservação do pão de mandioquinha, mesmo que este seja armazenado em condições favoráveis ao desenvolvimento de fungos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Sobiologia.com.br,. .:: Reino Fungi - Só Biologia ::. Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos/biofungos.php>. Acesso em: 13 jun. 2015.

[2]Backyardnature.net,. Bread mold fungus, Rhizopus stolonifer. Disponível em: <http://www.backyardnature.net/f/bredmold.htm>. Acesso em: 22 jun. 2015.

[3]Remedio-caseiro.com,. Óleo de alecrim - Benefícios e propriedades - Remédio-Caseiro. Disponível em: <http://www.remedio-caseiro.com/oleo-de-alecrim-beneficios-e-propriedades>. Acesso em: 15 jul. 2015.

[4]Cleff, M.B., Meinerz, A.R.M.Madrid, I. et al. Perfil de suscetibilidade de leveduras do gênero Candida isoladas de animais ao óleo essencial de Rosmarinus officinalis L. Rev. bras. plantas med., v. 14, n. 1, p. 43-49, 2012.

AGRADECIMENTOS

À docente Tatiana Prieto e à discente Júlia Rodrigues pelas importantes e motivadoras contribuições neste projeto.

Amidos modificados

Caio Henrique de Oliveira, Cauê D. Gaudie Ley, Graziela S. Virgens, Natália Myuki M. Dias, Renato Eiki Hirata, Victor Hugo da Silva, Victor Hideu Nakano
Professor: Tatiana Prieto, CCNH
Campus Santo André, SP.

Resumo

O amido é um polissacarídeo produzido por plantas, onde serve como reservatório de energia, e sua modificação é usada para alterar a consistências, poder aglutinante, gelitificar e turvar. Sendo que, as principais características que os diferem são: grau de expansão, viscosidade, claridade de pasta e a coloração através da identificação de amido com a utilização do iodo. Utilizamos três tipos de amidos (batata, milho e mandioca) e seus respectivos modificados. Foram feitos testes específicos como: verificação de pH, empastamento, poder de inchamento e solubilidade, viscosidade e identificação de iodo.

INTRODUÇÃO

O amido é um polissacarídeo produzido por plantas como trigo, mandioca, arroz, milho, feijão, batata, entre outras; onde serve como reservatório de energia e que pode ser encontrado em suas sementes, caules e raízes [1]. Importante em nossa alimentação, como fonte de glicose, e em fabricação de papel, tecidos, fármacos, álcool etílico, heptamido, xaropes e adoçantes, e até mesmo no tratamento da varicela. Quando se tem aplicações que necessitam realçar ou inibir propriedades inerentes, modifica-se o amido, conseguindo alterar consistência, poder aglutinante, incrementar estabilidade, melhorar palatabilidade, gelitificar, dispersar e turvar. Tendo em vista todas essas utilizações, buscamos notificar informações mais detalhadas para facilitar futuras aplicações [2];

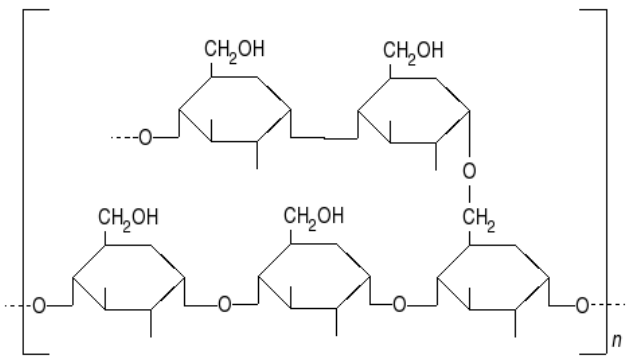


Figura 1: Estrutura molecular do amido.

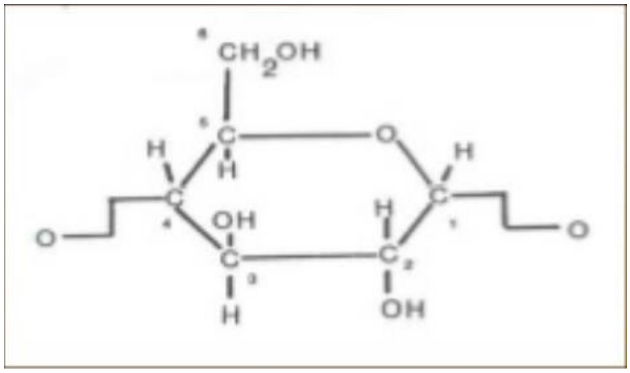


Figura 2: Estrutura molecular do amido modificado.

OBJETIVO

Comparar características físico-químicas de amidos nativos e seus modificados.

METODOLOGIA

Foram utilizados três tipos diferentes de amido (batata, milho e mandioca) e seus modificados, sendo o de batata e o de milho modificados com ácido clorídrico em laboratório [3]. O início dos testes físico-químicos se deu com a identificação do amido através da solução de iodo 2% e a verificação de pH através do uso de fitas de pH. O poder de inchamento e a solubilidade foram determinados após o cozimento dos amidos nativos e modificados em banho maria por 30 minutos com água destilada e em seguida pesados, homogeneizados e centrifugados. Uma alíquota

foi levada a estufa por 24 horas a 105 ºC para a determinação da % de sólidos solúveis e o amido sedimentado no tubo da centrífuga foi usado para a determinação do poder de inchamento [4]. O empastamento foi feito através do cozimento dos amidos com água destilada e fotografados 5 e 10 minutos após empastamento [5]. Por fim, a viscosidade foi obtida através da Lei de Stookes com o uso de uma proveta, uma bolinha de vidro e as amostras de amido empastadas anteriormente [6].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

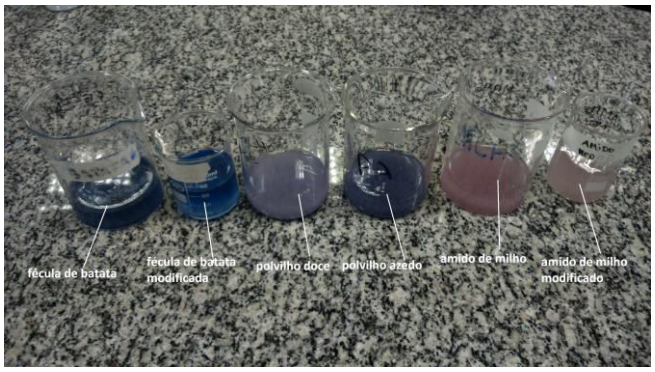


Figura 2: Identificação do amido com solução de iodo 2%

Tabela 1: Características físico-químicas dos amidos

Amostras	pH	Poder de inchamento	Solubilidade	Viscosidade	Densidade (ρ)
Amido de milho	6	0,0280	0%	22 cP	918 kg/m³
Amido mod. de milho	7	0,0179	0%	14,5 cP	1025 kg/m³
Fécula de batata	7	0,0247	0,0862%	978,6 cP	1136 kg/m³
Fécula mod. de batata	7	0,0161	0,7243%	20,4 cP	1088 kg/m³
Polvilho doce	7	0,0475	0,5999%	18 cP	1041 kg/m³
Polvilho azedo	7	0,0204	0,2832%	21,6 cP	1082 kg/m³

CONCLUSÕES

Em suma, os resultados obtidos em relação aos amidos nativos e seus respectivos modificados nos experimentos podem ser usados pela indústria alimentícia e a farmacêutica em processos de testes para eventuais aplicações, em pesquisas de novos componentes para seus produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Amido. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Amido

[2] Importância dos amidos modificados nos alimentos processados: ingrediente em perspectiva. Disponível em: http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/567.pdf

[3] ALMEIDA, E.C., BORA, P.S., ZÁRATE, N.A.H. Amido nativo e modificado de taro (*Colocasia esculenta L. Schott*): caracterização química, morfológica e propriedades de pasta.

[4] PERONI,F.H.G.Características Estruturais E Físico-químicas De Amidos Obtidos De Diferentes Fontes Botânicas.

[5] SILVA, G.O., TAKIZAWA, F. F., PEDROSO, R. A., FRANCO C. M. L., LEONEL, M., SARMENTO, S. B. S., DEMIATE, I.M. Características Físico-Químicas de Amidos Modificados de Grau Alimentício Comercializado no Brasil.

[6] Experimento Físíca 2 - Viscosidade. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=WjMxhhS2TMM

AGRADECIMENTOS

A professora Tatiana Prieto, pela orientação, apoio e confiança.

A Universidade Federal do ABC, pela oportunidade de fazer o curso e os materiais utilizados no projeto.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigado.

Análise qualitativa da presença de protease em suco de frutas

Universidade Federal do ABC

Mateus Matos Rizzi, Patrícia de Alencar Tozi, Alane Cavalcanti Porto, Daiane Peres, Ricardo Braz Martins da Silva, João Paulo Torres Fortunato, Felipe Gonçalves, Gustavo Lasmar Teles
Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Esse estudo avaliou a presença da enzima protease, capaz de hidrolisar o colágeno, em diversos sucos de frutas utilizados (morango, limão, laranja e abacaxi). Além disso, foi estudado o efeito da temperatura na desnaturação da enzima presente no suco. Os resultados demonstraram que somente o suco de abacaxi contém a enzima protease. Além disso, observou-se que o aquecimento do suco à 60°C causa desnaturação desta enzima bem como perda da sua atividade.

INTRODUÇÃO

As enzimas são denominadas catalisadores biológicos, e são moléculas de natureza geralmente proteica, responsáveis por aumentar a velocidade de reações químicas pois são capazes de diminuir as barreiras energéticas, regulando, assim, a atividade metabólica em organismos vivos [1].
Seu mecanismo de ação se dá através da diminuição na energia de ativação da reação, acarretando a formação de produtos mais rapidamente do que em situações de ausência de enzimas. Além disso, são altamente específicas quanto aos seus substratos.
Uma característica importante das enzimas é sua termolabilidade, isto é, sensibilidade a variações de temperatura. Ou seja, quando expostas a temperaturas muito altas, sofrem um processo de desnaturação, que causa mudanças na configuração espacial das enzimas e consequente perda de suas funções [1].

OBJETIVO

Este trabalho propõe avaliar experimentalmente de maneira qualitativa em qual/quais fruta(s) a enzima protease está presente, e também mostrar que ao ser desnaturada por meio do aquecimento a uma temperatura a partir de 60ºC, esta perde sua capacidade de hidrolisar as ligações peptídicas do colágeno presente na gelatina.

METODOLOGIA

Amostras de suco de abacaxi, morango, limão e laranja foram obtidas de frutas frescas, que foram cortadas em pequenos pedaços, maceradas utilizando-se um pistilo e filtradas com peneira de cozinha.
Em duplicata, foram adicionados 2 mL de água destilada e 2 mL cada um dos sucos previamente preparados em tubos de ensaio de 20 mL. Das duplicatas, um tubo de cada suco foi mantido a temperatura ambiente e outro foi aquecido a 60ºC durante 10 minutos.
A presença de protease no suco foi avaliada através da sua capacidade de hidrolisar colágeno presente na gelatina, acarretando na incapacidade de solidificação da gelatina.
Para o preparo da gelatina, pesados 4 g de gelatina incolor e sem sabor foram pesados e dissolvidos em em 20 mL de água destilada. Após após solubilização a solução de gelatina esta foi aquecida a 60ºC e mantida nessa temperatura até o uso.
Finalmente, em cada tudo de ensaio foram pipetados 2mL da solução da gelatina e estes tubos de ensaio incubados em banho de gelo por 7 minutos para solidificação da gelatina.
O tempo de solidificação da gelatina foi definido em uma condição experimental com o uso de um tubo de ensaio contendo 4 mL de água destilada e 2 mL da solução de gelatina.

Tabela I: Preparo das soluções nos tubos de ensaio

Quantidade de gelatina	2 mL
Quantidade de suco	2 mL
Tempo de incubação	10 minutos
Tempo em banho Maria de gelo (0°C)	7 minutos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nos experimentos podem ser visualizados na Figura 1 e são demonstrados na Tabela 2.

Figura 1: Formação dos sucos com gelatinas a temperatura ambiente

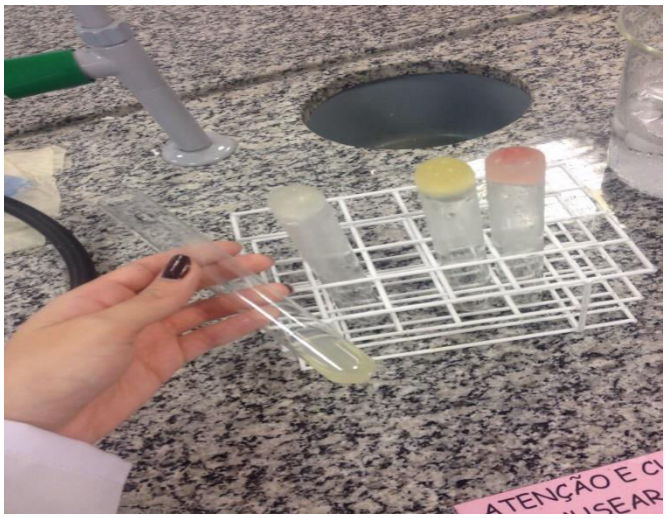


Tabela 2: Solidificação da gelatina após incubação com diversos sucos de fruta.

Tipo de Suco	Temperatura (°C)	
	18	60
Morango	+	+
Limão	+	+
Laranja	+	+
Abacaxi	-	+

+: Solidificação da gelatina após 7 minutos no gelo.
-: Não solidificação da gelatina após 7 minutos no gelo.

Os dados demonstram que, dentre as frutas testadas, como apenas o abacaxi impediu a formação de gelatina, sugerindo assim que há presença de protease, a enzima necessária para desnaturar o colágeno. Da mesma maneira, observou-se a sensibilidade desta enzima ao aumento da temperatura, visto que quando o suco foi incubado à 60°C, este perdeu sua capacidade hidrolítica, o que foi demonstrada pela solidificação da gelatina.

Conclusão

Dentre as frutas testadas, o abacaxi foi a única fruta que apresentou em sua composição uma enzima do tipo protease, possivelmente a bromelina [1]. Assim, caso seja necessário a desnaturação de alguma proteína, por exemplo, no amaciamento de carnes, ou até mesmo no metabolismo biológico humano, onde enzimas proteolíticas são importantes para auxiliar no processo biológico para digestão de proteínas e, portanto, na melhor absorção destas pelo organismo [2], uma alternativa natural e viável economicamente é a utilização do suco de abacaxi.

Referências Bibliográficas

[1] Lima, Silvio Luís Toledo. Estudo da Atividade Proteolítica de Enzimas Presentes em Frutos. Novembro de 2006.

[2] Amabis, José Mariano. Biologia da célula, Volume 1. 2 edição. Editora Moderna.

Avaliação do efeito da remoção de CO_2 na velocidade de fermentação de um mosto de hidromel

Mirelle Alves de Freitas, Murilo Bolzan Dionisio , Raul Ponce Quaresma, Tayná Sampaio de Souza, Vítor Barbour
Professor: César A.J Ribeiro, CCNH,
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

No intuito de estudar a influência do CO_2 na fermentação, realizamos o presente projeto no qual um mosto de hidromel (água,mel e leveduras) foi preparado e dividido em cinco grupos experimentais que tiveram o CO_2 retirado em diferentes intervalos de tempo (24, 48, 72, 168 e 336 horas) e o andamento da fermentação foi acompanhado através da medida da densidade medida

.

INTRODUÇÃO

O hidromel é uma bebida alcoólica derivada da fermentação do mel diluído em água, contendo uma enorme variedade de estilos que se agrupam. Seu teor alcoólico varia normalmente entre 4% vol até 14% vol, de acordo com a legislação brasileira. No entanto, produtores artesanais exploram teores alcoólicos que beiram 18 - 19%vol [1].

Esta bebida foi amplamente consumida em Roma, na mesma era conhecido como *mulsun*, na Grécia Antiga era chamado de *melikraton*. Na Mitologia Nórdica, o *hidromel* aparecia como a bebida favorita dos deuses. Têm-se relatos de um conto sobre a bebida e a sua relação com os deuses "O roubo do *hidromel*" (O conto relata como foi feito a primeira porção da bebida e como Odin a roubou). São conhecidos relatos do consumo de uma bebida similar pelos maias [2].

OBJETIVO

Avaliar se a remoção de CO_2 durante o processo de fermentação de um mosto acelera o decaimento de sua densidade e qual o seu impacto no mesmo.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foram utilizados os seguintes materiais:1 balde de 10L; 1 copo de béquer de 1L; 1 bastão; 1 copo de béquer de 100 ml; 1 aparelho de micro-ondas; 3 kg de mel –florada silvestre (Mel Apiário Siqueira); 7 litros de água mineral (Bio Pure); 24g de leverduras – Montrachet (Red Star); 1 densímetro de 1100; 5 airlocks.

O mosto de hidromel foi preparado através da mistura de 6,5 L água, previamente aquecida a 40°C, com os 3 kg de mel. Essa solução foi agitada até completa homogeneização. A preparação do mosto foi finalizada com a adição dos 24 g de leveduras homogeneizados em 500 mL de água, a 40°C.

Essa mistura final foi então homogeneizada com bastão de vidro, e teve sua temperatura e densidade iniciais medidas.

O mosto foi então dividido em 5 grupos experimentais, de acordo com a periodicidade de remoção do CO_2: A, a cada 24 horas; B, a cada 48 horas; C, a cada 72 horas; D, a cada 7 dias; E, após 14 dias (definição do término do experimento).

Para a remoção do CO_2 foi adotado protocolo de agitação por movimento circular durante um minuto, repetido durante 3 vezes com intervalos de 1 minuto. Após a agitação foi então determinada a densidade do mosto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução na densidade do mosto durante o período de fermentação é demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1: tabela de densidades obtidas durante o experimento

	Grupos				
Datas	A	B	C	D	E
1	1078	1078	1078	1078	1078
2	1075				
3	1070	1070			
4	1066				
5	1065	1066			
6	1058				
7	1056	1060	1059		
8	1054			1058	
9	1052	1054			
10	1050		1051		
11	1048	1048			
12	1045				
13	1043	1045	1044		
14	1041				
15	1039	1042	1042	1043	1044

O grupo E foi considerado grupo controle pois foi mantido inerte durante todo o experimento. Ao analisar os dados obtidos, notamos que dentre os grupos, o A e o E obteve decaimento da densidade (que reflete a presença de açucares na solução) muito expressivo em relação aos outros grupos, o diferencial entre esses dois grupos chega a aproximadamente 13%.

Deste modo podemos concluir que o grupo A demonstrou uma redução de densidade mais acelerada em relação aos demais grupos e a amplitude desta redução se torna mais expressiva quando comparado ao grupo E (Figuras 1 e 2).

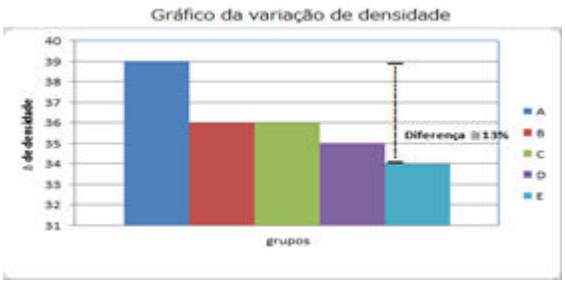


Figura 1:Variação de densidade nos grupos experimentais.

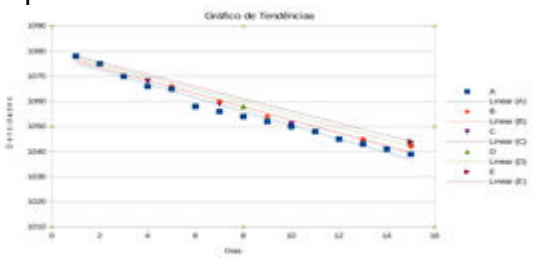


Figura 2: Evolução da redução na densidade durante 14 dias

Conclusões

Nossos dados sugerem uma tendência progressiva do decaimento da densidade além de uma diferença relevante entre os grupos experimentais. Ao analisar o gráfico acima, fica claro o comportamento: notamos que os grupos A e E são os que mais divergiram durante o experimento.

Podemos dizer então que, se esse método for aplicado em larga escala, poderia implicar diretamente e uma otimização de recursos de aproximadamente de 13% em uma produção em nível industrial. Sendo assim fica claro um ganho expressivo de recursos e tempo empregado, tendo em vista que tempo e recurso são gastos, ao minimizá-los temos lucros proporcionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Seção III Artigo 48.

[2]. Faur, Mirella - Mistérios Nórdicos - Deuses, Runas, Magias, Rituais – edição 1, ano 2007. Editora Pensamento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor César A.J Ribeiro pela orientação e apoio durante a realização deste experimento.

Comprovação da eficácia de ácidos na limpeza de cobre

Erick Yamada, Guilherme Medina, Isadora Martins, Jean Rosa, Lucas Damasceno, Marianne Reznicek, Priscila Kawamura, Stíphanie da Silva
Professor: César Ribeiro,
Campus *São Bernardo do Campo*

Resumo

Este trabalho objetiva, por meio de soluções ácidas encontrados em nossas residências, testar a eficácia deles quanto à limpeza de metais, partindo do princípio de desmistificar a lenda de que a Coca Cola desoxida metal. Sendo assim, utilizamos em nosso experimento diferentes soluções ácidas: vinagre, Coca Cola e suco de limão, aplicando-os em moedas envoltas por cobre e analisando os resultados em função de diferentes tempos para, desta forma, corroborar nossa hipótese inicial ou descartá-la. Pretendemos, também, propor uma finalidade alternativa para tais ácidos.

INTRODUÇÃO

Os metais são cobertos por uma camada de óxido, uma vez que o principal agente oxidante natural dos metais é o oxigênio atmosférico. A maioria dos óxidos metálicos são insolúveis em água e ficam fortemente aderidos ao metal que lhes deu origem. Estes óxidos formados têm caráter básico ou anfótero, logo, têm a tendência de reagir com ácidos e serem solubilizados na forma de sais solúveis, deixando a superfície do metal livre de resíduos de óxidos.

Esses resíduos causam muitos danos nos metais, principalmente na estética de objetos que são formados por estes. Um exemplo nítido é a estátua da Liberdade, que é a maior estátua de cobre do mundo, situada na entrada do porto de Nova York, tendo sua cor original um vermelho-alaranjado, mas com o tempo, sofreu oxidação, tendo sua aparência modificada para um azul-esverdeado.

OBJETIVO

Em nosso trabalho, averiguamos o efeito de diferentes ácidos (Coca Cola, vinagre, limão) na retirada de impureza de metais. Para isso, escolhemos um metal - o cobre, e o submetendo a experimentos, colhemos o resultado obtido para análise.

METODOLOGIA

Graduamos as moedas, visualmente, de acordo com a aparência de sujeira, sendo a mais limpa de número 1 e a mais suja de número 9 de acordo com o grau de similaridade na oxidação e tiramos fotos de cada uma. As três primeiras ficaram durante 10 minutos nas soluções: Coca Cola, vinagre e limão, respectivamente. As moedas 4, 5 e 6 foram colocadas nas mesmas soluções por 15 minutos; as três últimas (7, 8 e 9) também foram colocadas nas mesmas soluções.

Retiramos as moedas das soluções de acordo com o tempo determinado e fotografamos. Analisamos as imagens antes e depois e por meio do software de edição de imagens Photoshop, conseguimos obter a variação percentual de cada cor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após tratamento das imagens no software Photoshop são demonstrados nas figura 1 e 2.

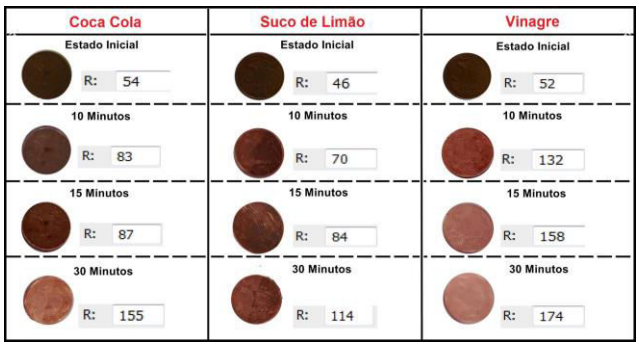


Figura 1: Efeito da variação do grau da cor vermelha (n/200) em moedas mergulhadas em diferentes soluções ácidas durante 10, 15 ou 30 minutos.

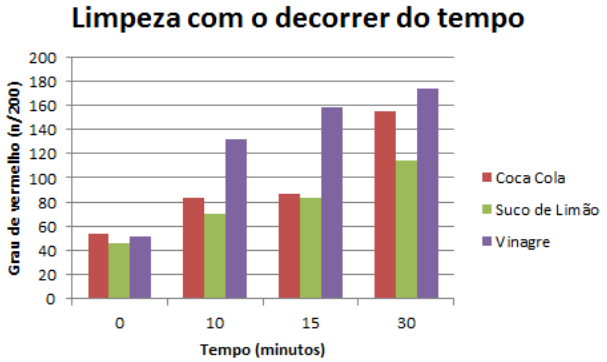


Figura 2: Relação obtida por meio do Photoshop, entre o grau de vermelho (maior grau a moeda está mais limpa, menor grau a moeda está mais suja) e o tempo (minutos).

O ácido acético contido no vinagre foi o que apresentou maior eficiência na limpeza do cobre em menor tempo, seguido do ácido cítrico (suco de limão) e ácido fosfórico (Coca Cola). A longo prazo, todos os ácidos apresentaram, aproximadamente, a mesma eficácia.

CONCLUSÕES

Nossos resultados sugerem a viabilidade na utilização destes ácidos como produtos alternativos para limpeza de cobre e que é o componente químico presente na Coca Cola que limpa os resíduos contidos na moeda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.moedasdobrasil.com.br/conservar.asp

http:///www.bcb.gov.br/?MOEDACONS

AGRADECIMENTOS

A esta universidade e seu corpo docente, que viabilizaram a execução de tais experimentos, enriquecendo nosso conhecimento e demonstrando novas perspectivas práticas para conceitos teóricos. Ao nosso Professor César Ribeiro, pelo amparo, mesmo sob circunstâncias adversas. A todos que ajudaram de qualquer maneira para este projeto, os mais sinceros agradecimentos.

Utilização das saídas de ar condicionado do Bloco Delta no Campus SBC para geração de energia eólica

Clarissa Susana Ruiz Merino, Glauco Dantas da Costa, Gustavo Henrique Gomes de Carvalho Alves, Hera Campeche Cruz, João Paulo Silva Souza, Lucas Alves Lima, Lucas Tanaka da Silva, Marcelo Victor Guilhen Ribeiro

Professor: César A. J. Ribeiro, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O projeto consistiu na construção de um gerador eólico de baixo custo que fosse capaz de reaproveitar o vento proveniente das saídas de ar do ar condicionado central do bloco Delta para a geração de energia eólica. Essa energia poderia ser usada na própria universidade para fins econômicos e ecológicos. Nossos resultados demonstraram que, nas condições experimentais realizadas, foi possível converter energia suficiente apenas para acender um LED. Assim, é possível que, com algumas alterações nos componentes do gerador, o vento proveniente das saídas de ar condicionado pode ser utilizado como fonte de energia para suprir uma parte da demanda da universidade.

INTRODUÇÃO

A grande maioria da energia gerada hoje é por meio de recursos não renováveis e a busca por meios de produção alternativos amplifica-se cada vez mais.

A energia, no geral, pode ser transformada de forma mais eficiente e menos poluente. Neste contexto, a energia eólica surge como uma opção ecologicamente correta e sustentável.

OBJETIVO

Este projeto objetiva construir um gerador eólico de pequena escala e que seja viável para reaproveitar o vento proveniente das saídas de ar dos aparelhos de ar condicionado central do bloco Delta, avaliando se a energia gerada é suficiente para ser armazenada em *no-break*, que pode então ser utilizado em caso de falta de energia.

METODOLOGIA

Para realização do experimento, nos baseamos em projetos já existentes de mini aerogeradores (o projeto Chispito Wind Generator [4]). À uma base de madeira foi montada uma estrutura de cano de PVC de 1,5 m de altura, que serviu como apoio para um motor acoplado a uma polia de 80 mm de diâmetro, fixada a uma hélice de ventilador coletada em um ecoponto da capital.
Este motor foi conectado a um circuito retificador que consiste em um diodo LN4007 e um capacitor eletrolítico de 35V/1000uF (Figura 1).
As análises foram realizadas no terraço do bloco Delta no campus de São Bernardo do Campo. Foram avaliadas a tensão e a corrente geradas pela ação do vento das saídas de ar do ar-condicionado central do bloco através de um multímetro.

Figura 1: Imagem do gerador eólico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente verificamos as especificações do sistema de ventilação e observamos que a vazão volumétrica de cada uma das saídas de ar condicionado do bloco Delta é igual a 1,3 m^3/s e, portanto, através da relação velocidade-vazão a velocidade do ar é de aproximadamente 5,41m/s.

Utilizando a equação da potência elétrica gerada por um gerador eólico [2] (aerogerador) (Pot: $\frac{1}{2}.\rho.v^3.\pi.d$), onde ρ é a densidade do ar, v é velocidade e d é o diâmetro da hélice, verificamos que a potência máxima deste gerador, nestas condições experimentais, seria de 12W.

No entanto, nossos resultados demonstraram que com o motor utilizado (DC 12 V e 8000rpm), só foi possível gerar uma tensão de 0,6V e uma corrente de 8mA (verificadas através de medição com o multímetro), ambas muito baixas que geraram uma potência equivalente a menos de 1% da potência esperada, sendo possível acender apenas uma lâmpada de LED.

Assim, nessas condições experimentais, nossa hipótese de armazenamento de energia em um *no-break* através da utilização de um gerador eólico acoplado às saídas de ar condicionado foi refutada.

CONCLUSÕES

A análise dos dados obtidos nos permitiu constatar que este projeto não seria capaz de garantir armazenamento de energia para a UFABC, uma vez que a corrente e tensão geradas foram suficientes apenas para acender um LED. Porém, com um investimento maior em um motor e hélices diferentes seria possível obter resultados mais eficientes que se aproximariam do suficiente para utilização dentro da universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Energia do vento e da água. Energia. São Paulo, Gecho, 1994 64p

[2]http://www.aerogeradores.org/limitedebetz.php

[3]http://www.electronica-pt.com/energia-eolica

[4]http://www.instructables.com/id/Chispito-Wind-Generator/

[5]http://projetoenergiasociedade.blogspot.com.br/

[6]https://evolucaoenergiaeolica.wordpress.com/aerogerador-de-eixo-horizontal/custo-comparativo/

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece primeiramente ao Professor César Ribeiro, nosso orientador durante toda a realização do projeto e aos funcionários da Prefeitura Universitária, em especial ao senhor Ricardo Soares por nos atender e ceder autorização para acesso à cobertura do Bloco Delta para realização de testes.

A utilização do método cientifico no experimento da vela encapsulada

Erica Motta, João Pedro Pereira, Kelvin Henrique Alves, Vanessa Ellen, Verônica Zaluchi
Professor: Gustavo Morari do Nascimento, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Um fenômeno curioso é a combustão de uma vela, que seria colocada dentro de um recipiente cilíndrico invertido em um recipiente com água. Os acontecimentos consequentes à queima da vela foram alvo de justificativas controversas por muito tempo aceitas. Por meio do método científico, mostramos que a explicação mais comum para o fenômeno está equivocada; que o oxigênio dentro do cilindro invertido não é extinto; e o porquê de o nível da água subir dentro deste mesmo recipiente.

INTRODUÇÃO

Encapsular uma vela acesa, isolando-a do meio, faz com que a chama se apague após poucos segundos. A explicação frequentemente difundida para este fenômeno é a de que a combustão consumiria todo o Oxigênio dentro do recipiente, não restando mais comburente para manter a queima, conforme a equação $C_{25}H_{52\ (s)} + 38O_{2\ (g)} \rightarrow 25CO_{2\ (g)} + 26H_2O_{\ (g)}$. A vela é representada pelo pentacosano ($C_{25}H_{52}$). [2]

Apesar de a explicação acima ainda ser comumente ensinada em escolas e em cursos envolvendo Química, os resultados obtidos em experimentos mostram sua invalidez.

Além disso, pode-se acrescentar água de modo a cobrir alguns centímetros da vela. Neste caso, observa-se um outro acontecimento: o nível de água dentro do recipiente invertido aumenta, permitindo a coleta de dados quantitativos a respeito do fenômeno.

O principal objetivo da série de experimentos realizados por nosso grupo é revisa o experimento de extinção da chama da vela. Comprovaremos a partir da observação, levantamento de hipóteses e experimentação que nem todo o oxigênio é consumido nessa combustão e determinaremos o porquê de o nível da água aumentar dentro do recipiente invertido.

Figura 1: Representação Esquemática do experimento da vela encapsulada.

OBJETIVO

A partir do experimento da vela encapsulada, mostrar que nem todo o oxigênio é consumido e por que o nível da água aumenta dentro do cilindro.

METODOLOGIA

Fixamos uma vela em um prato, colocamos certa porção de água a 25ºC, acendemos a vela e a encapsulamos com um copo. Observamos que o nível da água dentro do copo aumentou e medimos esse deslocamento, como indicado na figura 2.

Figura 2: Esquema do experimento com uma vela. Nota-se um aumento do nível da água.

Em seguida repetimos o mesmo procedimento, mas dessa vez com duas velas de tamanhos diferentes, conforme a figura 3, a fim de verificar se as velas apagariam em intervalos de tempo diferentes.

Figura 3: Experimento com duas velas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento a temperatura da água foi de 25º C e o nível da água aumentou 11mm. A partir desses dados conseguimos determinar a pressão dos gases contidos dentro do copo:

p_{gases}: $p_{atm\ local} - (p_{vapor} + p_{coluna\ d'água})$[1], onde p_{vapor} é um valor tabelado e $p_{coluna\ d'água}$= h(mmH_2O)/13,6. Desta forma temos que $p_{atm\ local}$ = 760 mmHg, p_{vapor} para 25°C = 23,8 mmHg e $p_{coluna\ d'água}$ = 0,81 mmHg. Assim, determinamos que o gás exerce uma pressão de 736,39 mmHg

No segundo experimento, observamos que a vela maior apaga antes da vela menor. Isso nos mostra que o oxigênio não acaba no instante em que a chama se extingue, pois, se fosse o caso, ambas as velas apagariam juntas.

CONCLUSÕES

De acordo com o primeiro experimento realizado concluímos que a pressão interna após a queima é 736,39 mmHg, logo, menor que a externa. Assim, quando parte do oxigênio é consumida, a pressão interna diminui, o que faz com que a pressão externa aja sobre a água de forma a igualar a pressão de dentro à de fora do copo, por isso o nível da água aumenta dentro do copo.

No segundo experimento, concluímos que conforme ocorre a combustão, o CO_2 produzido, por ser menos denso que o O_2, concentra-se na parte superior do recipiente, causando primeiro a extinção da chama maior. Como a vela menor permanece acesa por 2 segundos a mais, conclui-se que ainda há O_2 no recipiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Química Geral I para Engenharia, Departamento de Engenharia Quimica - Centro Universitário da FEI, Apostila de Química Geral I para engenharia, SBC, SP, 2012

[2]http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc12/v12a10.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Gustavo Morari do Nascimento pelo apoio na realização deste trabalho.

Análise estatística dos impactos da greve sobre os discentes na Universidade Federal do ABC

COSTA, A.S; EVANGELISTA, G.F; SANTANA, L.F; FELLONE, M.S; LIMA, R.C; DOS SANTOS, R.
Professor: Gustavo Morari do Nascimento, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

No intuito de analisar os diversos efeitos da greve sob o ano presente em nossa universidade, foram observadas – estatisticamente – as mais variadas opiniões sobre o que pode afetar individualmente cada elemento desta comunidade acadêmica, desde os discentes e seu rendimento acadêmico, até os docentes e o seu desempenho didático, mesmo que estes não sejam a essência deste projeto. Vale ressaltar que todas as reivindicações requeridas pelos técnicos-administrativos[1] também foram observadas, porém não demonstradas.

INTRODUÇÃO

Durante o segundo quadrimestre de 2015, os técnicos-administrativos e professores de universidade federais aderiram à greve. Suas reivindicações foram as mais diversas, dentre elas, estavam o reajuste salarial, reestruturação da carreira, garantia de autonomia e mais investimentos na educação[2]. Na UFABC, apenas os TA's participaram, porém foi o suficiente para prejudicar diversos setores.

OBJETIVO

O propósito do grupo para com este projeto foi de, sob forma imprescindível, pôr em pauta todos os aspectos relevantes que possam ter afetado a Universidade como um todo, uma vez que a produtividade (tomando como ponto de partida nossos integrantes) foi dificultada, e isto é refletido nos dados revisados ao longo deste projeto.

METODOLOGIA

Durante a realização deste projeto, foram utilizadas algumas ferramentas para o recolhimento de dados. Para a pesquisa de opinião (que foi a base de todo o trabalho), utilizamos o formulário da Google e o divulgamos através das redes sociais e grupos da universidade.
Por fim, para a construção gráfica e melhor visualização da informação levantada, foi utilizado o *LibreOffice Calc*. Gráficos os quais serão demonstrados na seção a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma pequena problemática do projeto foi a não consolidação de informações dos professores, sendo assim, ficando restrito à opinião apenas dos alunos. Outro ponto não figurante neste tópico, foi de que, inicialmente, havia sido decidido que duas das exigências seriam analisadas, dentre as quais estão a implementação de creches e ampliação dos espaços de convivências na universidade, onde após pesquisas, ambas receberam aprovação dos entrevistados. Como seria necessária uma análise mais afundo, não fará parte deste diagnóstico. Assim, após os outros estudos referentes às opiniões gerais da greve, pudemos observar respostas bastante variadas, dentre elas, a respeito da necessidade e complexidade da greve:

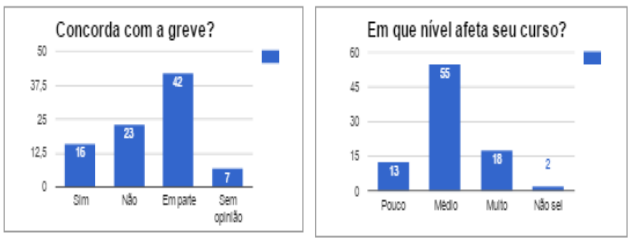


Figura 1: Gráfico de opinião sobre a greve

Como notou-se, a maioria dos entrevistados concorda apenas em parte com a greve, e consideram que afeta razoavelmente seu desempenho na universidade. Então, decidiu-se verificar se houve necessidade de troca de projeto, uma vez que isso foi refletido nesta disciplina:

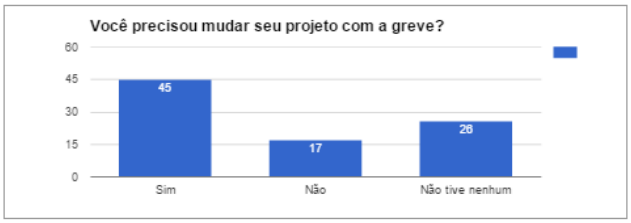


Figura 2: Gráfico da necessidade de troca

Com base nisto, seria importante saber enfim qual setor da UFABC seria o mais necessário durante a paralisação. O resultado culminou com o laboratório e biblioteca na liderança, o que evidenciou nossas suspeitas, desta vez em forma de dados concretos, o prejuízo que a greve proporcionou aos alunos na parte de aprendizado.

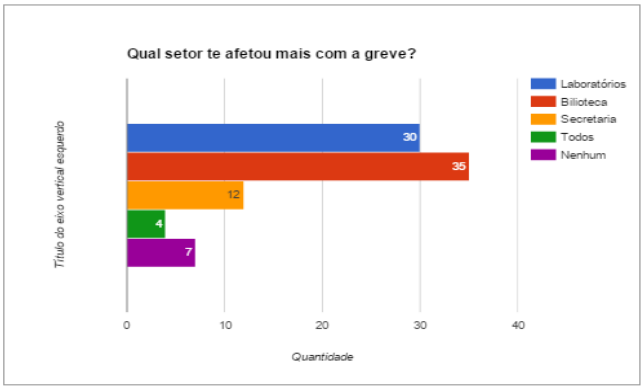


Figura 3: Gráfico dos setores afetados

CONCLUSÕES

Em meio aos dados recolhidos e da informação construída, pode-se inferir que uma greve da proporção que foi tomada, influenciou muitos setores da Federal do ABC. Aos alunos ingressantes, muitos tiveram que alterar seu projeto de variadas disciplinas por falta de recursos laboratoriais. Já aos veteranos (ou também aos ingressantes), o rendimento acadêmico teve um déficit devido à impossibilidade de se emprestar livros, estes essenciais para um amplo estudo dos assuntos almejados. Resumidamente, se comparada à greve de 2012, não houve danos tão significativos quanto ao daquele ano, mas sua presença foi indubitavelmente sentida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Portal do Comando de Greve dos Técnicos Administrativos da UFABC. Disponível em: https://greveufabc.wordpress.com/. Acesso em: 20 de julho de 2015.

[2] Portal da Greve Nacional dos Docentes Federais. Disponível em: http://grevenasfederais.andes.org.br/. Acesso em: 20 de julho de 2015

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor orientador Gustavo Morari, aos nossos familiares e à todos os alunos que contribuíram com os resultados deste trabalho e o tornaram passível de ser elaborado e desenvolvido.

Aprimoramento das salas de aula

Bettina Munte, Cláudia Duarte, Gabriel Braga, Gabriel Messias, Kauane Leite, Pedro Serafim, Rafael Fontana, Thiago Floreste
Professor: Gustavo Morari do Nascimento, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Nosso projeto consiste na implementação da estrutura das salas de aula da Universidade Federal do ABC em São Bernardo do Campo. Nele, propomos um modelo de tablado e a elevação da lousa para uma melhor visualização da mesma. Fizemos também uma pesquisa abrangendo o aspecto social a partir da opinião dos discentes e docentes.

INTRODUÇÃO

Para que ocorra o processo do ensino, seja ele em escolas ou faculdades, é de fundamental importância que haja uma infraestrutura adequada. Diante disso, vale citar que os alunos da Universidade Federal do ABC (UFABC) - Campus São Bernardo do Campo, em virtude da atual estrutura da sala de aula, não conseguem ter a visualização efetiva do quadro, o que pode prejudicar o processo de aprendizagem. Porém, simples medidas como elevar o quadro e criar um tablado para que o professor pudesse usá-lo por completo seriam suficientes para a correção dos problemas.

OBJETIVO

O projeto de BECN em questão tem como objetivo propor uma reestruturação das salas de aula da UFABC – campus São Bernardo do Campo – visando ampliar o campo de visão que seus alunos têm do quadro e, assim, melhorar seu desempenho na universidade.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho proposto, aferimos as medidas de algumas salas de aula do *Campus* de São Bernardo do Campo (Figura 1). Estas consistem desde a largura, comprimento e profundidade da sala, como também da lousa, com sua respectiva altura e largura, e das carteiras utilizadas como padrão de referência em todo o *Campus.*
Para a visualização do projeto, com o auxílio do programa *SketchUp*, redimensionamos o quadro e adicionamos o tablado (Figura 2). Com a rotação virtual, é possível visualizar o projeto em 3D. Além disso, foi feita uma pesquisa de preço para obter uma média do custo dos materiais e da instalação.
Por fim, foi realizado um questionário com os alunos e entrevistas informais com os professores da universidade para saber a opinião a respeito do problema das salas e confirmar a necessidade da implantação do tablado.

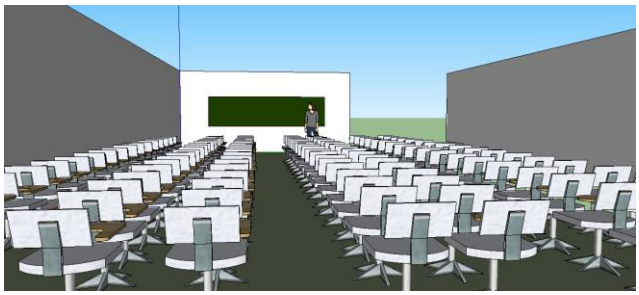


Figura 1: Modelo virtual das salas de aula atuais.

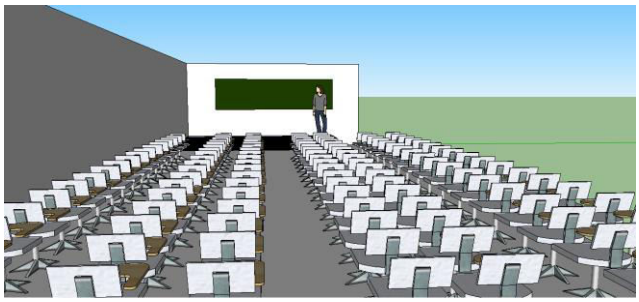


Figura 2: Modelo virtual das salas de aula com o tablado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção do tablado, calculamos as seguintes medidas: 0,32 m de altura; 4,90 m de largura; 1,40 m de comprimento; e um corte diagonal de 0,25 m por 0,25 m perto da porta visando não atrapalhar a passagem das pessoas. A partir da análise das medidas, decidimos elevar em 0,32 m a lousa, o que resultaria em um aumento de cerca de 30% na visualização da mesma pelos alunos.
Montando um orçamento, chegamos no preço aproximado de R$900,00 dos materiais, sem o custo da instalação, mas com os recursos da universidade esse preço pode ser reduzido.
No questionário, fizemos perguntas sobre o nível de aproveitamento que os alunos tinham do quadro, se isso interferia no desempenho da aula e qual era a opinião deles sobre a inserção do tablado. Analisando as respostas do questionário, vimos que a maioria dos alunos afirmam que a altura da lousa interfere no desemprenho e aproveitamento da aula, e 96% concordam com a construção do tablado.

CONCLUSÕES

Ao longo do projeto, vimos que, embora as dificuldades na aprendizagem não sejam explícitas, há um descontentamento dos alunos em relação à estrutura das salas de aula.
Tendo isso em mente, o grupo propôs uma solução simples e com um preço acessível, que consiste na instalação de um tablado e realocação da lousa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os alunos que responderam o questionário, aos professores entrevistados, e ao professor Gustavo Morari pelo auxílio no desenvolvimento desse projeto.

Avaliação da Rotulagem de Aguarrás, Querosene e Hidróxido de Sódio

Eloah de Sousa Melo, Giovanni Floriano de Lima, Guilherme Ripa de Oliveira, Jade Antunes Nascimento, Laihane Asevedo Batista, Tales Daher Garçon
Prof. Dr. Gustavo Morari do Nascimento, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Neste trabalho há um levantamento de questões sobre a rotulagem de produtos perigosos, que devem ser devidamente elaborados, para que o consumidor esteja ciente de todos os riscos que corre e, assim, possa tomar as devidas precauções. Aplica-se a norma ABNT NBR 14725-3:2012, para verificar se os rótulos de produtos químicos, que podem ser encontrados em supermercados comuns, atendem aos requisitos previstos.

INTRODUÇÃO

Os rótulos de produtos têm como função informar a composição química dos mesmos. Neles devem estar contidas referências acerca destes, de acordo com as normas estabelecidas por órgãos responsáveis. Tratando-se de produtos químicos classificados como perigosos, a regulamentação é dada pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e especificações da norma ABNT NBR 14725-3:2012.[1]

As séries de análises realizadas para elaborar o projeto são fundamentadas nos diversos produtos encontrados à disposição do consumidor em estabelecimentos comerciais, de modo que os pictogramas alertas de perigo e advertência estejam adequadamente expostos e sinalizados nas etiquetas, além da identificação do produto.
É notório que a má identificação das informações de armazenamento, risco e emergência, podem atingir maleficamente os consumidores. Desta forma, o projeto está embasado na rotulagem de solventes, tais como aguarrás e querosene, além da soda cáustica, visto que o meio de informação apresentado em algumas embalagens destes itens pode não ser condizente com o que é estabelecido por lei, apresentando riscos à saúde e segurança dos consumidores.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é verificar, mediante as especificações da norma ABNT NBR 14725-3:2012, se os rótulos de aguarrás, querosene e soda cáustica, produtos facilmente encontrados em mercados, estão corretamente apresentados. Deste modo, apontar erros e apresentar o que seria correto, como forma de alertar os consumidores.

METODOLOGIA

A avaliação dos rótulos foi realizada em três diferentes marcas de cada produto, especificados na Tabela III, os produtos foram disponibilizados pela Loja Amorim. Os principais componentes dos rótulos de Aguarrás, Querosene e Hidróxido de Sódio, foram indicados de acordo com as Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos e com as especificações da norma ABNT NBR 14725-3:2012, sendo que estes devem conter primeiramente: a identificação do produto, a composição química e o telefone de emergência; as demais informações de segurança são: classificações de periculosidade, pictogramas, palavra de advertência, frases

de perigo, frases de precaução para prevenção, respostas à emergência, armazenamento e disposição.[1,2]

A Tabela I e a Tabela II mostram algumas destas informações para os produtos caso de estudo deste trabalho.

Tabela I: Classificação de Perigo[1,2]

Classificação de Periculosidade	Produto		
	Aguarrás	Querosene	Hidróxido de Sódio
Líquidos Inflamáveis	Classificação 3	Classificação 3	-
Toxicidade Aguda - Oral	Categoria 3	Categoria 3	Categoria 3
Toxicidade Aguda - Inalação	Categoria 3	-	Categoria 3
Corrosão/irritação à pele	Categoria 2	Categoria 2	Categoria 1B
Lesões oculares graves/ irritação ocular	Categoria 2A	Categoria 2B	Categoria 1
Perigoso ao ambiente aquático - Agudo	Categoria 2	Categoria 2	Categoria 2
Corrosivo para os metais	-	-	Categoria 1
Substâncias em misturas que em contato com a água emitem gases inflamáveis	-	-	Categoria 2

Tabela II: Componentes dos rótulos[1,2]

Componentes do rótulo	Produto	
	Aguarrás/Querosene	Hidróxido de Sódio
Pictogramas		
Palavra de advertência	Perigo	Perigo
Exemplos de Frases de Perigo	Perigo de incêndio ou projeções. Tóxico se ingerido.	Pode ser corrosivo para os metais. Tóxico em contato com a pele.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rótulos dos produtos aguarrás, das marcas Itaquá, Natrielli e Metalatex; querosene, das marcas Búfalo, Apache e Natrielli; e soda cáustica, das marcas Zap, Linhal e Bradoc avaliadas não satisfazem a norma ABNT NBR 14725-3 sobre a rotulagem de produtos químicos.

Dentre os problemas encontrados, os mais frequentes foram: a falta de pictogramas do poder de toxicidade e corrosão; a falta de indicação da forma correta de descarte do produto; a falta de indicação do EPI necessário para a utilização do mesmo; além da ausência da indicação de quais são as substâncias presentes em alguns compostos.

Tabela III: Resultados da avaliação.

Produto	Marca/ Fabricante	FISPQ	Palavras de precaução/ Frases de perigo	Composição e Risco	Pictograma
Soda	Zap/SIN (S. Industrial)	Não	Sim	Não	Não está de acordo
	Linhal/Linhal	Não	Sim	Não	Não está de acordo
	Bradoc/Nobel	Não	Sim	Não	Não está de acordo
Aguarrás	Itaquá/ Itaquá Industria	Não	Sim	Sim	Norma diferente
	Natrielli/Natrielli	Sim	Sim	Não	Norma diferente
	Metalatex/ Sherwin Williams	Sim	Sim	Não	Norma diferente
Querosene	Búfalo/Búfalo Ind. e Com. De Produtos Químicos	Não	Sim	Sim	Não está de acordo
	Apache/Cia. Nac. de Álcool	Não	Sim	Sim	Incompleto
	Natrielli/Natrielli	Sim	Sim	Não	Norma diferente

CONCLUSÕES

Os rótulos dos produtos químicos analisados neste trabalho contêm menos do mínimo necessário para alertarem o consumidor. Além das palavras de advertência e frases de perigo também deveriam conter frases de precaução, relacionadas a utilização, socorro e descarte do material, e todos os pictogramas de acordo com as classificações de perigo. É importante lembrar que o consumidor também deve seguir as precauções necessárias, e dependendo do uso, receber treinamento. Portanto, a norma deve ser aplicada corretamente como meio de atenção e orientação, não apenas para defesa humana, também do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABNT NBR 14725-3:2012 Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 3: Rotulagem, Norma Técnica da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2012;

[2] Fichas de Informação de Produtos Químicos, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/produto_consulta_completa.asp>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Gustavo Morari, mesmo com dificuldades enfrentadas neste quadrimestre, nos orientou atenciosamente para melhor apresentar este projeto.

Coca-cola: seus efeitos e utilidades

Beatriz Nunes da Silva, Daiane Soares Kostecki, Gabriel Durynek, José Rafael Mota da Silva, Thaís de Olanda Manoel

Professor: Gustavo Morari do Nascimento, CCNH
***Campus* São Bernardo**

Resumo

Esse trabalho tem por objetivo testar utilidades da coca-cola, para remoção de manchas e limpezas, e dessa forma comparar os resultados com uso de alguns produtos de limpezas. Bem como alertar sobre os malefícios da bebida no corpo, e doenças que possa desenvolver. Os testes demonstram que a coca-cola pode sim ser usada no lugar de um produto de limpeza.

INTRODUÇÃO

A coca-cola é uma bebida ingerida mundialmente, mas que poucas pessoas sabem o que está presente na sua composição e muito menos os males que ela pode causar no nosso corpo. Essa bebida e seus componentes podem estar relacionados com várias doenças como, obesidade, câncer, diabetes e doenças cardíacas. [1]

Após beber uma latinha de coca-cola o corpo da pessoa recebe uma quantidade de açúcar comparável com 10 colheres de chá, que só não é tão perceptível devido ao ácido fosfórico que diminui o gosto forte do açúcar. Devido a isso a quantidade de açúcar no sangue aumenta muito, o que ocasiona no aumenta da produção de insulina. A cafeína presente na bebida dilata as pupilas, aumenta a pressão sanguínea, bloqueia os receptores de adenosina e é responsável pela sensação que sentimos de estar mais acordado e energético. Já a sensação de prazer é devido ao aumento da produção de dopamina. No intestino grosso o ácido fosfórico prende-se ao cálcio, ao magnésio e ao zinco, dessa forma esses nutrientes serão eliminados junto com as fezes, impedindo que o corpo os absorva, prejudicando principalmente o fortalecimento dos ossos. [2,4]

Estudos mostram que o corante caramelo IV, cuja formula molecular é $C_{22}H_{20}O_{13}$ e é obtido através do processo sulfito-amônia, [3-5] pode estar associado ao surgimento de câncer ao longo da vida. [2]

Há informações de que a coca-cola pode ser utilizada no lugar de alguns outros produtos de limpeza, como na remoção manchas de óleo de motos, remoção de gordura, remoção de manchas de suco de uva e a limpeza de moedas oxidadas. [6]

OBJETIVO

O objetivo do nosso trabalho é testar outras funcionalidades da coca-cola, analisar os efeitos da bebida no nosso organismo e alertar sobre os malefícios.

METODOLOGIA

Nós testamos usar a coca-cola aquecida no microondas por um tempo médio de dois minutos para remover manchas de óleo de motor, remover gordura, remover manchas de suco de uva e a limpeza de moedas

oxidadas, e comparamos com alguns produtos de limpeza, como, sabão em pó, detergente, removedor de gordura e limpa ferrugem.
Os panos com mancha de suco de uva foram sujados e deixados para secar no sol, para que a mancha se fixar-se melhor. E as manchas de óleo foram colocadas em uma superfície áspera e após 30 minutos foi realizada a limpeza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1: a esquerda dois panos sujos com sucos de uva em que um foi lavado com a coca-cola e o outro foi lavado com sabão em pó; a direita o resultado da lavagens dos panos.

Figura 2: a esquerda as manchas feitas com óleo de motor que foram limpas respectivamente com sabão, coca-cola e apenas um papel; a direita o resultado após alguns minutos.

Em todos os nossos testes de limpeza e remoção de manchas com a coca-cola obtivemos resultados muito próximos aos resultados com os produtos de limpeza.

CONCLUSÕES

Pode- se concluir com o projeto que a coca-cola têm sim uma composição que a faz servir em algumas situações no lugar de produtos de limpeza, claro que sua eficiência não é igual aos produtos específicos, mas com isso podemos ter uma noção de como a coca é uma bebida que agride o organismo prejudicando assim a saúde dos que a ingerem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]KLEIMAN, S.W.Ng, POPKIN.drinking to our health: can beverage companies cut calories while maintaining profits?. Obesity Reviews, ed.3. 2012. v. 13,p. 258-274

[2]FEGALO, Brenda; RIBEIRO, Luana. Coca-Cola e o Nosso Organismo. Disponível em: <http://freecoca-preus.blogspot.com.br/>. Acesso em julho de 2015

[3]MORAES, Hermann. Corante Caramelo: O que é 4-ME. Disponível em: <http://www.medclick.com.br/saude/2014/06/corante-caramelo-o-que-e-4-metilimidazol-4-mei/>. Acesso em julho de 2015

[4]WIKIPEDIA. Coca-Cola. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola#Ingredientes>. Acesso em julho de 2015

[5]Corante Caramelo. Disponível em: <http://www.corantecaramelo.com.br/site/?p=noticias_ver&categoria=16>. Acesso em julho de 2015

[6]Fatos desconhecidos. Disponível em: < http://www.fatosdesconhecidos.com.br/17-usos-alternativos-para-coca-cola-pelo-mundo/>. Acesso em julho de 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Gustavo Morari pela orientação para o desenvolvimento do projeto.

Produção de Energia em Pequena Escala, utilizando um sistema magnético

Jazon J. M. S. Davini; Kaio N. M. M. Santos; Luis F. Lorençon; Adrielly Oliveira; Breno P. Souza

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Universidade Federal do ABC

Resumo

Em São Paulo e em diversas regiões do país estão apresentando um déficit na geração e distribuição de energia devido à falta de chuvas que abastecem as reservas das usinas hidrelétricas nossa principal matriz energética, gerando um aumento nas contas de água e luz. Para amenizar os problemas atuais na geração de energia, pensa-se em diversas fontes alternativas, porém algumas muito poluidoras, outras extremamente custosas e até mesmo inviáveis para serem implementadas em algumas regiões por fatores climáticos e geográficos. Com isso, pensando nesses aspectos, acreditamos que a geração de energia elétrica por forças eletromagnéticas pode ser empregada em qualquer tipo de ambiente, podendo ser idealizada e projetada, diminuindo a crise energética, evitando problemas futuros, e consequentemente tornando a energia mais limpa, segura e barata. A partir desses problemas, realizaremos um experimento para demonstrar a eficiência da energia magnética para ser empregada na matriz energética, procurando suas vantagens e desvantagens em relação à outras formas de geração de energia empregadas no Brasil.

INTRODUÇÃO

As principais fontes de energia no País são distribuídas da seguinte forma: energia hidráulica (74,3%), energia térmica (gás natural e carvão mineral) (7,0%), biomassa (bagaço de cana de açúcar) (5,1%), petróleo (2,8%), nuclear (2,7%), gás industrial (1,5%) e eólica (0,4%), sendo o restante importado. Nossa matriz energética é desbalanceada por conta da nossa elevada dependência da energia hidráulica, que apresenta um forte componente aleatório: a ocorrência de chuvas nas bacias que abastecem os reservatórios. Cerca de 14% da matriz energética brasileira é proveniente na energia gerada pela força da água, além disso, 80% da produção de eletricidade do país é proveniente de fonte hidráulica o que deixa claro que o Brasil é extremamente dependente de um recurso com futuro incerto no planeta. Nossa matriz é uma das mais limpas do planeta. Quase metade da energia (47%) consumida aqui é renovável, ou seja, proveniente de recursos capazes de se refazer em um curto prazo. O número é melhor do que comparado à matriz energética mundial, que, em 2007, era constituída de 82% de combustíveis fósseis, que não são renováveis. As energias renováveis não podem ser implementadas a curto prazo o planejamento do Brasil é só aumentar a oferta de hidroelétricas. A aplicação do magnetismo como recurso energético é estudada como uma futura alternativa às fontes de energia renováveis, pois, em tese, as forças magnéticas podem gerar torque suficiente para rotacionar o eixo de um gerador e consequentemente produzir energia elétrica [1,2,3].

OBJETIVO

Gerar certa quantidade de energia em menor escala de maneira barata, confiável e eficiente, sem depender de fatores como

a localização geográfica, incidência de luz, intensidade do vento, entre outros, utilizando um sistema magnético constituído por imãs e CD, que proporcionaria rotação suficiente para girar o eixo de um dínamo.

METODOLOGIA

Investigou-se os custos atrás da produção do sistema em pequena e grande escala, para uma comparação de melhor custo-benefício e a viabilidade do projeto e sua efetividade. A pesquisa foi feita durante as aulas no laboratório L-305, Bloco Alfa 1 (S.B.C.) e nos laboratórios de informática e salas de estudos da UFABC.

Os materiais utilizados no projeto serão os seguintes:

-ProtoBoard (Shuiyuhpu); Fios condutores (Cobre); Transistor (BC548B); Resistor (180 ohms); LED's (4mm); Relé (JQC-3F); Resistor LDR; Imã neodímio (N38); Base de madeira; Porcas e parafusos;2 rolamentos de ferro (Red Bones); 1 dínamo (12 volts); 1 eixo de madeira; Multímetro (DT830B).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimentalmente a posição escolhidas para fixação dos imãs foi incorreta, pois, sabia-se que a angulação deveria ser entre 20° e 40º, mas, não possuía-se certeza na angulação necessária para gerar maior quantidade de movimento no sistema.

Sendo assim, não obtivemos a geração de energia a partir do magnetismo, pois, o conjunto (imã – CD) não apresentou movimento satisfatório e isso se explica nos cálculos.

CONCLUSÕES

O sistema magnético não apresentou o comportamento esperado, pois, os imãs, por mais que exerçam grande força magnética, não geraram torque suficiente para movimentar o dínamo o que não gerou, por consequência, energia elétrica.

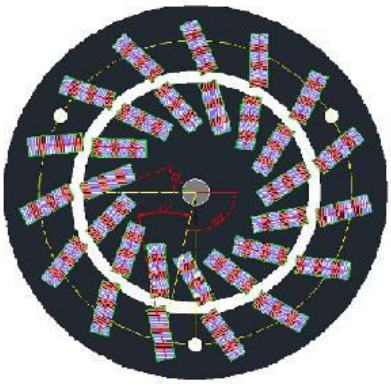


Figura 1: Desenho esquemático da arquitetura dos imãs [4].

O torque eletromagnético *N* é dado por:

$$N = m \times B$$

Onde: ***m*** é o momento magnético do magneto
B é o campo magnético

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]<http://cebds.org/publicacoes/destravando-o-financiamento-eficiencia/> Acesso em 12 de junho de 2015

[2] Texto publicado na revista *Meio Ambiente – Brasil Escola*, Maio 2010, com o título *O Brasil é o país do presente*.

[3]<http://www.ime.usp.br/~abe/lista/msg08620.html> Acesso em 12 de junho de 2015

[4]<http://automoveiseletricos.blogspot.com.br/2013/06/os-imas-permanentes-e-os-motores.html>Acesso em 06 de julho de 2015

Produto Redutor do Índice de Condensação de Água no Espelho em Banheiros

Amanda Braga; Amanda Castelhano; Ana Beatriz R. Caetano; Ana Cristina S. Pessoa; Daniele V. da Silva; Luisa Cristina M. Pereira; Mariana S. Rascio; Marina R. Antonio.
Professor: Carlos Alberto-Silva, UFABC, *campus São Bernardo do Campo*

Resumo

O espelho embaça durante o banho, devido à adesão de partículas de água em sua superfície. Para evitar tal fenômeno, é necessário cobrir o espelho com uma película de substância apolar. A fim de solucionar tal problemática, um produto foi formulado com materiais de fácil obtenção. Testes de índice de condensação de água no espelho foram realizados para verificar os efeitos de diferentes concentrações do produto. Neste trabalho, serão apresentadas informações básicas sobre polaridade de moléculas, a descrição do processo de fabricação do produto e os testes realizados.

INTRODUÇÃO

O presente projeto é o resultado final de um quadrimestre de trabalho em grupo dos alunos ingressantes da UFABC referente à disciplina “Base Experimental das Ciências Naturais”. Partindo do princípio de que o espelho embaça por conta da condensação das partículas de água contidas no vapor durante o banho, chegou-se à conclusão de que seria necessária uma película constituída de substância apolar para impedir a água (molécula polar) de aderir-se ao espelho. Diz-se que uma molécula é polar quando a soma vetorial dos momentos dipolares - grandeza dada pela multiplicação entre a carga do dipolo e a distância que separa o centro das cargas - dos átomos constituintes da molécula é diferente de zero. Sendo nula a soma vetorial dos momentos dipolares, a molécula é dita apolar [1]. Com isso, realizaram-se alguns testes preliminares para identificar quais produtos de fácil acesso impediriam que tal fenômeno ocorresse e o que apresentou maior eficácia foi o sabão, originado a partir da reação de saponificação. Tal reação ocorre entre um óleo ou gordura - ácidos graxos - e uma base forte, tendo como subproduto o glicerol. A reação se dá através da dissociação da base envolvida devido à presença de água e a quebra da ligação covalente da molécula de óleo no grupo carboxilato. O cátion da base se liga ao grupo carboxilato formando o sal de ácido graxo, e o ânion da base se liga ao radical restante formando o glicerol.

OBJETIVO

Desenvolver e avaliar a eficácia de um produto, que atue na limpeza dos espelhos e evite que os mesmos embacem.

METODOLOGIA

Primeiramente em um pré-teste espelhos receberam amostras de diferentes produtos em quantidades iguais facilmente encontrados no mercado como óleo de banho, hidratante, detergente, sabonete, e sabão caseiro. Com isso, verificou-se que o produto mais eficiente foi o sabão. Dessa forma, um sabão líquido, a base de óleo de cozinha usado, foi fabricado caseiramente [2], e tornou-se o objeto de estudo. Os reagentes para fabricação do sabão foram: Soda cáustica em escamas (Búfalo Ind. E Com. De Prod. Químicos Ltda.); óleo vegetal de milho poli insaturado (Cocamar Cooperativa Industrial) álcool etílico hidratado 46ºINPM (54º GL) (Companhia

Nacional de Álcool); água potável; corante (Sherwin-Williams do Brasil Ind. E Com. Ltda.); essência a base de álcool. A partir do produto inicial, várias diluições foram feitas obtendo subprodutos com diferentes concentrações (0%; 20%; 40%; 60%; 80%; 100%) a fim de verificar a eficácia destes. Foi medido o pH (Figura 1) das soluções com a finalidade de verificar seu comportamento com a variação das concentrações.

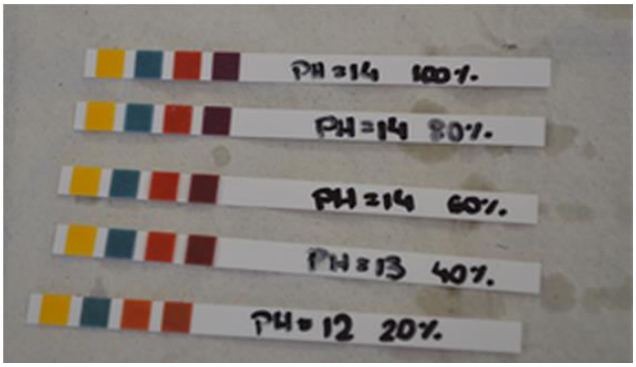


Figura 1. Medição do pH

Para verificar a eficácia do produto criado foram aplicadas 10 gotas do produto com diferentes concentrações em espelhos iguais e estes foram submetidos ao teste que consistia em deixar o espelho, com produto aplicado, por 5 segundos a cima do vapor de uma chaleira com água a 96°C (Figura 2) após, a água que condensou na superfície do espelho foi coletada utilizando-se papel filtro a fim de colher dados quantitativos e medir o Índice de Condensação da Água no Espelho (ICAE).

Figura 2. Realização dos Testes

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que quanto maior a concentração utilizada do produto menor foi seu ICAE. No entanto, a solução com concentração 100% não é a mais indicada, e sim a 80%, pois, como a água não adere ao espelho, ela condensa muito rápido deixando o espelho com aspecto úmido (Figura 3). Discutiu-se que para uma produção em escala industrial, seria mais eficiente a utilização da soda cáustica diluída 50% por seu manuseio ser mais seguro, além do que seu uso minimizaria a quantidade de água utilizada na produção.

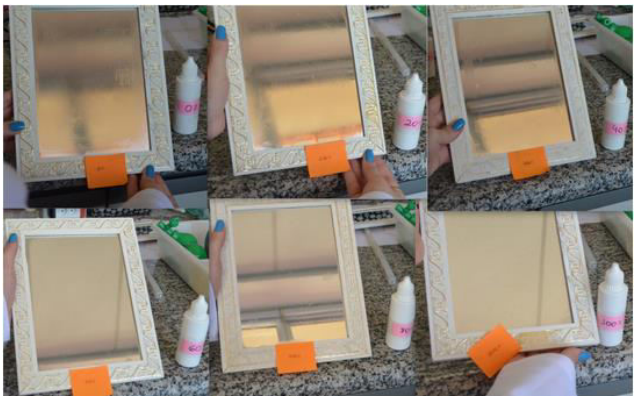


Figura 3. Resultados dos Testes – Diferentes ICAE para diferentes concetrações do produto.

CONCLUSÕES

A formulação do produto foi eficiente, pois constatou-se que o ICAE teve redução significativa quando comparado espelho sem a aplicação do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J.C. de A. Química geral – fundamentos. São Paulo: Pearson, 2012. 436 p.

[2] ALMEIDA, Adryel. Como fazer sabão líquido com óleo de cozinha usado. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Ad-YL42t4EU>. Acesso em :20/06/2015

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Carlos Alberto-Silva, e aos membros do grupo.

APLICAÇÃO DA RADIAÇÃO UV-C COMO MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE HORTALIÇAS

Caio I. S. Braga, Camylla G. Cantanheide, Daniela P. Mincev, Gabriel R. Anjos, Laura L. Amaral, Leonardo P. Silveira, Lucas P. Salemme, Matheus A. S. Pessôa, Mônica M. Silva, Rodrigo C. Castaldoni, Thaís H. Luckis

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto visa estudar a eficiência da luz Ultravioleta C (UV-C) enquanto germicida e avaliar sua contribuição como método de conservação de hortaliças. Utilizando um equipamento de madeira construído pelo grupo, as amostras foram submetidas ao processo de radiação em diferentes intervalos de tempo e em seguida foram analisadas química e microscopicamente, comparando-as com a amostra de controle.

INTRODUÇÃO

Pesquisas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura indicam que 26,3 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados no Brasil [1]. Parte desse desperdício é proveniente de hortaliças, como a Alface Crespa (*Lactura sativa*), que possui rápida degradação, requerendo ser utilizada em um curto período de tempo. A atuação da luz Ultravioleta-C (UV-C) é classificada como germicida por permitir à inativação direta de bactérias e de fungos limitados a superfície do alimento, devido à baixa dose de radiação do seu comprimento de onda (λ),variando de 280 a 200 nm. Por causa dessa particularidade, sua utilização pode ocasionar resistência patogênica, bem como a diminuição de proliferação de micro-organismos, permitindo maior durabilidade e menor taxa de desperdício do alimento.

OBJETIVO

Estudar a incidência da radiação UV-C como método de conservação da Alface Crespa, analisando a sua qualidade e a proliferação de micro-organismos pós-radiação durante o período de conservação.

METODOLOGIA

O equipamento utilizado para realizar a radiação foi um dispositivo de madeira revestido internamente por uma manta asfáltica aluminizada, contendo uma lâmpada germicida OSRAM RG3 8W presa à tampa. O experimento constituiu na análise de 5 tratamentos em 2 tempos diferentes de armazenamento. Os tratamentos foram: quatro placas contendo uma folha de Alface Crespa, de tamanhos semelhantes das quais foram expostas à radiação UV-C por 0, 15, 30 e 45 min adicionados em seguida 20mL de água destilada e uma placa de Petri contendo apenas 20 ml de água destilada. Durante o período de armazenamento, à temperatura ambiente, foi possível realizar uma análise qualitativa do aspecto das folhas. O principal parâmetro analisado foi a manutenção da coloração das folhas, em que quanto mais amarelado mais degradado. Após o período de armazenamento, recolheu-se o líquido das folhas irradiadas e do controle, e estes

Figura1-(A): Vista lateral da caixa. (B): vista superior da caixa aberta; nela, notam-se a manta asfáltica e circuito da lâmpada.

foram submetidos, durante 10 minutos, à centrifugação por 2000 rpm à 4ºC. Em seguida, o sobrenadante foi descartado e o precipitado ressuspendido em 200µL de água destilada com 80 µL de formol (4%) para conservação do material. O líquido foi observado no microscópio (Zeiss®) e posteriormente foram utilizados 100 µL em triplicata de cada meio de cultura para a análise espectrofotométrica de densidade óptica a 520nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 2- Fotos das amostras após 6 dias do processo de radiação. Á esquerda amostra irradiada por 45mine à direita, amostra não irradiada. Nota-se a diferença na coloração entre as duas.

Através da análise qualitativa foi observado que quanto mais tempo de irradiação mais amarelada estava a amostra (Figura 2).

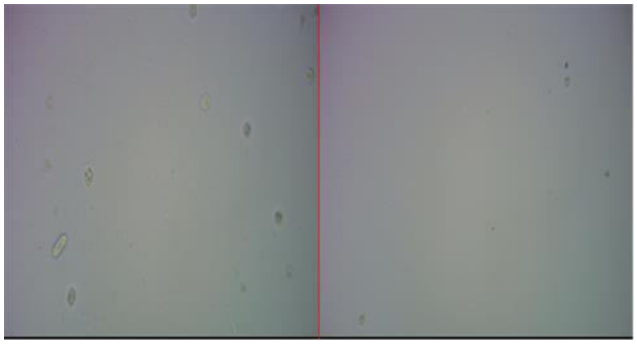


Figura 3- Amostra irradiada por 45min à esquerda apresenta grande quantidade de micro-organismos e amostra-controle à direita apresenta pequena quantidade.

Ainda, analisando os dados obtidos microscopicamente, observou-se que as alfaces irradiadas apresentaram um número maior de micro-organismos que as não irradiadas. A análise de densidade óptica condiz com as demais observações, pois quanto mais alto o tempo de irradiação maior foi a densidade óptica, o que significa maior a quantidade de micro-organismos (Tabela I).

Densidade Óptica Média		
Tempo de irradiação	Período de incubação	
	3 DIAS	7 DIAS
45min	0,069±0,002	0,099±0,003
30min	0,058±0,001	0,068±0,002
15min	0,044±0,001	0,096±0,002
0min	0,044±0,002	0,060±0,001

Tabela I: Média das densidades ópticas e os respectivos desvios padrão.

CONCLUSÃO

Apesar da irradiação UV-C já ter sido comprovada como método de conservação de alguns frutos [2], observou-se que esta favorece a proliferação de micro-organismos no caso das hortaliças. Supõe-se que estes resultados foram obtidos devido à irradiação UV-C poder destruir propriedades da hortaliça, além de favorecer a proliferação de micro-organismos. Essa proliferação ocorreria através de um sistema de recuperação das bactérias, protozoários e fungos que agem em resposta à irradiação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ONG BANCO DE ALIMENTOS (Brasil). **Desperdício de Alimentos.** Disponível em: http://www.bancodealimentos.org.br/conheca-banco-de-alimentos/desperdicio-de-alimentos-brasil-e-mundo/. Acesso em: 13/06/2015

[2]SOARES, Beatriz Maria Curtioet al. **Redução da contaminação microbiológica em tomates pela radiação UV-C. Tecnologia Ciência e Agropecuária**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 15-17. 03/2010.

AGRADECIMENTOS

Ao Ms. Samyr Machado Querobino, do Laboratório de Morfologia Experimental de São Bernardo do Campo.

Influência de diferentes meios na oxidação do ferro.

Arthur Pimenta, Caio H. Bertoni, Lucas Lacerda, Matheus Nunes, Michelle C. Rosa, Vinicius Pessoa, Vitor Costa, Otávio Rossati
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto desenvolvido procurou, através de experimentos simples e de fácil observação, demonstrar e esclarecer quais são as diferenças das consequências da corrosão, em diferentes ambientes, em materiais metálicos de ferro galvanizados (com camadas de proteção) e em materiais de ferro comuns. Para isso, foram simuladas as condições encontradas em áreas industriais, como chuva ácida, alterando-se o pH do sistema, e em áreas litorâneas, imergindo as amostras em soluções salinas. Como a resposta de cada material em cada meio foi diferente, o objetivo do projeto foi encontrar os padrões que figuram todas as amostras, sendo possível determinar algumas "regras" que são seguidas durante o processo de corrosão de um metal, como maior intensidade de corrosão em meios mais ácidos e formação de cristais de sal nas soluções salinas.

INTRODUÇÃO

A corrosão é um processo de degradação que atinge principalmente os metais e as suas ligas - materiais que tendem a se reverter para sua forma mais estável: a de óxidos - através de reações que envolvem a perda de elétrons (oxidação). Tal processo sofre influência de alguns fatores, como a presença de oxigênio, pH do meio, temperatura e superfície de contato com a solução [1]. Esse fenômeno é obviamente prejudicial para a indústria, visto que a oxidação causa danos ao metal, que perde suas propriedades, como a de durabilidade, condutividade, entre outros. Mecanismos como o de galvanização por imersão em zinco visam impedir ou atrasar esse processo em metais como o ferro. [2] O zinco ($E°_{oxi} = 0,76V$), por ter um potencial de oxidação maior do que o do ferro ($E°_{oxi} = 0,44$ V), é consumido em primeiro lugar, ou seja, a equação I descrita abaixo ocorre preferencialmente.

$$I - Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$$
$$II - Fe \rightarrow Fe^{+2} + 2e^-$$

OBJETIVO

Analisar a corrosão do ferro, em diferentes superfícies de contato, por intermédio de reações de oxirredução espontâneas, de amostras galvanizadas e comuns (sem proteção) para julgar a eficiência da camada antioxidante de zinco frente ao processo corrosivo.

METODOLOGIA

Antes da imersão dos objetos nas soluções, todos os materiais envolvidos foram pesados utilizando-se uma balança de precisão. Foram divididos os grupos de materiais em quatro: pregos galvanizados, pregos comuns, placas de ferro galvanizadas e palha de aço. Para cada grupo foi preparada uma amostra imersa em pH 7, sendo esse o parâmetro de controle do experimento que seria comparado com as outras soluções, sendo elas: ácido nítrico ($\underline{H}NO_3$), ácido acético ($C_2H_4O_2$) e ácido clorídrico (HCl) (todos com concentração igual a 0,1 mol L^{-1}) diluídos em água destilada para a obtenção dos pH's 2 e 4, e a solução salina, produzida utilizando-se 30 g de NaCl para cada 100 mL de água destilada. Foram utilizados Béqueres para a imersão dos materiais nos devidos meios. A duração das etapas do experimento foi de uma semana cada e no decorrer foram observadas e registradas,

através de fotos, as diferenças que ocorriam nas soluções. No final do projeto, após filtragem e secagem natural dos conteúdos das amostras, os produtos foram novamente pesados (desconsiderando a massa do filtro simples utilizado). Dessa maneira, foi possível relacionar as variações de massa com cada tipo de solução.

.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

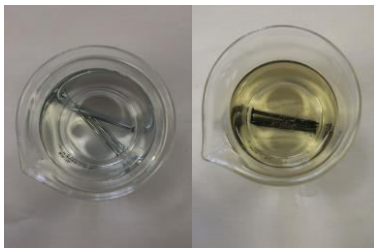
Através da análise dos dados da tabela I, foi possível observar padrões na variação de massa dos materiais. Um deles relaciona-se com o pH, quanto mais ácida é a solução, maior é a variação de massa, representando maior atividade corrosiva. Nas amostras onde a concentração de oxigênio era muito grande, como nas soluções onde o pH era neutro, a atividade corrosiva ainda ocorria indicando que, na presença de O_2, a corrosão dos materiais está sujeita a influência de mais um fator além da acidez da solução. Outro fenômeno observado foi a maior variação de massa nas amostras que continham palha de aço. Isso indica que a maior superfície de contato deste material proporcionou à solução maior área para as reações de oxidação. No prego, onde a área de contato solução x material era menor, a atividade corrosiva ocorreu de forma mais lenta pois o fenômeno da corrosão ocorria, à princípio, apenas no perímetro dos pregos.

As amostras imersas em meio salino apresentaram distorção significativa em relação à massa inicial relativa pois houve formação de cristais de sal. Porém, como a determinação da massa exata da amostra seria imprecisa, os dados não foram alterados pois continuam indicando maior atividade corrosiva nos materiais comuns e indicam que, em meios salinos, a taxa de corrosão é alta.

Tabela I – Variação de Massa por Solução

Material/pH	pH=2	pH=4	pH=7	M.S.
M.G.	0,0006	0,066	0,038	0,901
M.C.	0,499	0,248	0,198	0,928

M.G.-Materiais Galvanizados;
M.C.-Materiais Comuns;
M.S.-Meio salino.



T=0 (1° dia) T=50h (3°dia)
Figura 1 - Pregos Galvanizados em pH 4

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos torna-se evidente que com a elevação da acidez do meio, a atividade corrosiva intensifica-se, aumentando a massa dos produtos formados. Também é possível notar que conforme a superfície de contato é ampliada, a velocidade da reação de oxirredução aumenta. Além disso, observou-se que nos materiais revestidos por zinco, a oxidação, ainda que tenha ocorrido, como na amostra apresentada na Figura 1, deu-se de maneira tardia. Tal fato pode ser explicado pela propriedade que o zinco tem de atuar como metal de sacrifício, por apresentar menor potencial de redução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1].MAIA, Daltamir; et al. **Experimento sobre a influência do pH na corrosão do ferro.** QNEsc Vol. 37 n°1 Fevereiro, 2015. Acesso em: 22/07/2015. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/11-EEQ-69-13.pdf

[2]. MAHAN, Bruce; MYERS, Rollie. **University Chemistry.** 4ª Edição, Benjamin-Cummings Publishing Company. Março, 2001.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio e conselhos da Professora Dra. Ivanise Gaubeur e a Mestranda Keyla Teixeira.

Separação de pigmentos naturais e artificiais em papel de filtro com diferentes solventes

Felipe Roberto M. de Andrade, Fernando V. F. Vanderlinde, Flávia de Castro M. Dieguez, Gustavo Kenji Okada, Milena Montier, Douglas Rodrigues Costa, Ramon T. do Carmo, Vitória A. de A. Dimas.
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, UFABC
***Campus* Santo André**

Resumo

A partir do estudo realizado, diferentes pigmentos artificiais e naturais puderam ser visualizados, por meio da cromatografia em papel de filtro, além de mostradas suas afinidades com diversos solventes. Observa-se, a partir do término deste, que os extratos são formados por diversos pigmentos, os quais podem ser naturais, como clorofilas, carotenoides, ou artificiais, como corante azoico, corante índigo, cada uma com um tipo de afinidade com o solvente. Conclui-se que, a afinidade contribui em grande parte para o espalhamento do pigmento no filtro e, por meio desta, foi possível identificar a quantificação de cada pigmento, em cada amostra.

INTRODUÇÃO

A cromatografia em papel é uma técnica de separação adequada para ilustrar o conceito de interações intermoleculares e afinidade com solventes. Essa técnica é constituída de duas fases: fase móvel (solvente) e estacionaria (papel de filtro). A interação entre a fase móvel e os pigmentos ocorre por afinidade, baseada nas diferentes solubilidades dos componentes da amostra. Quanto maior o deslocamento do pigmento pela fase estacionaria, maior é sua afinidade com o solvente. [1]

OBJETIVO

Separar e identificar pigmentos naturais e artificiais através de extratos vegetais e canetas hidrográficas de diferentes cores.

METODOLOGIA

Para cada procedimento foram cortados papeis de filtro *Qualy*®, no formato retangular, com uma linha pontilhada, utilizada para padronização do local em que as amostras seriam aplicadas. Foram montados 3 sítios (varais), utilizando suportes universais e linha de pesca, cada um sendo acompanhado por um compartimento de plástico na base. Foram utilizadas canetas *Faber Castell*®, nas cores azul, bege, preta, amarela, roxa, laranja, rosa, uma caneta preta de quadro branco marca *Radex*® e vegetais macerados (cenoura, pimentões amarelo, vermelho e verde, beterraba e couve). As pontas dos papeis de filtro foram mergulhadas em etanol 90%, para as canetas e vegetais, e acetona 80%, para os vegetais. As corridas duraram entre uma hora e vinte e uma hora e cinquenta.

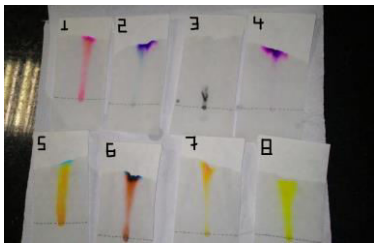
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do experimento feito, não foi possível obter significativas eluições para os corantes naturais (vegetais macerados). Portanto, nota-se que a afinidade pelos solventes utilizados é baixa ou até mesmo

inexistente. Contudo, os pigmentos da beterraba foram os únicos a apresentar alguma afinidade com os solventes. Embora os pigmentos apresentem baixa afinidade com o álcool e a acetona, foi observado que a pigmentação original foi alterada, sendo possível observar a separação das cores, as quais são dadas pelos carotenos (laranja), xantofilas (amarelo), clorofilas (verde), ficoeritrina (vermelho), ficocianina (azul), entre outros. [2]. As Tabelas 1 e 2 e a Figura 1 apresentam os resultados obtidos.

Tabela 1: Valores, em cm, das distâncias percorridas pelas manchas dos pigmentos naturais e do solvente.

Vegetal	Etanol 90%		Acetona 80%	
	Solvente	Pigmento	Solvente	Pigmento
Cenoura	6,5	–	6,3	–
Pimentão amarelo	6,4	–	5,9	–
Pimentão verde	6,4	–	6,5	–
Pimentão vermelho	6,7	–	6,3	–
Beterraba	7,5	6,8	6	5,6
Couve	6,5	–	5	–



1- Rosa
2- Azul
3- Radex®
4- Roxa
5- Laranja
6- Preta
7- Bege
8- Amarela

Figura 1: Papéis de filtro com seus respectivos pigmentos artificiais, após o mergulho no álcool 90% e no tempo necessário.

Tabela 2: Valores, em cm, das distâncias percorridas pelas manchas dos pigmentos naturais e do solvente.

Caneta	Pigmentos							Etanol 90%
	Am	Lar	Roxo	Azul	Verm	Rosa	Preto	
Bege	5,2	5,1	–	–	–	–	–	5,5
Roxa	–	–	5	–	–	–	–	5,3
Laranja	4,5	4,3	–	4,9	–	–	–	5,1
Azul	5,0	–	5,3	5,5	–	–	–	5,6
Preta	–	–	–	5,0	4,7	–	–	5,1
Rosa	–	–	5,5	–	–	5,0	–	5,5
Amarela	4,0	–	–	–	–	–	–	4,2
Preta*	–	–	–	–	–	–	1,8	5,8

CONCLUSÃO

É possível observar e compreender a partir dos resultados apresentados as diferentes composições das cores naturais e artificiais. Além do mais, o experimento permitiu a melhor compreensão da relação das fases líquida e estacionária da cromatografia de papel e a afinidade entre os diferentes compostos das cores e o solvente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://pt.slideshare.net/mobile/Julai991/mtodos-cromatogrficos

[2]http://comendonaquimica.blogspot.com.br/2012/10/tipos-de-pigmentos.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Dra. Ivanise Gaubeur, por sua dedicação e paciência com as trocas de direção e mudanças do grupo. Agradecemos, também, ao professor Dr. Alexandre Z. Carvalho e a Mestranda Keyla Teixeira, pelo auxilio.

A propriedade antioxidante do ácido ascórbico em diferentes substratos.

Universidade Federal do ABC

Carlos Szabo, Emillie de Sousa Martins,
Ingrid Melchior Ferreira, Jenifer de Lima e Karolina Servilha Trajano.
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este estudo explorou o potencial antioxidante do ácido ascórbico. Após os testes feitos em substrato orgânico (Carne) e inorgânico (Limalha de Ferro) conclui-se que o ácido ascórbico possui eficiência suficiente para ser estudado de forma relevante no contexto industrial alimentício.

INTRODUÇÃO

Antioxidantes podem ser definidos como substâncias que retardam o processo de oxidação de outras substâncias químicas. Podem ser encontrados nas formas naturais ou sintéticas e aplicados nos mais diferentes substratos ou soluções. [1]
A vitamina C (ácido ascórbico) é um antioxidante natural, utilizado principalmente no setor alimentício para a conservação de sabor e cor. Em solução aquosa o ácido ascórbico possui facilidade em ser oxidado, sendo assim uma substância de sacrifício durante a oxidação [2].
O nitrito de sódio ($NaNO_2$) é comumente utilizado na indústria alimentícia, principalmente no setor de carnes, contudo não possui somente essa aplicação.
Esses dois antioxidantes são utilizados na indústria, entretanto o sintético ($NaNO_2$) é a opção mais recorrente, por possuir mais eficiência em poucas quantidades.

OBJETIVO

Analisar a capacidade antioxidante do ácido ascórbico na limalha de ferro afim de posteriormente testá-la em substrato orgânico.

METODOLOGIA

TESTE 1:

Foram utilizadas seis amostras de limalha de ferro (aproximadamente 5g), todas contendo água destilada. Acelerou-se a reação com a adição de HCl (0,1 mol L^{-1}) em metade de tais amostras, sendo que duas delas continham ácido ascórbico, duas continham $NaNO_2$ e as outras duas não continham nenhum tipo de substância antioxidante, para fins de comparação. Levando em consideração que foram utilizados aproximadamente 0,03g das duas espécies antioxidantes.
As amostras foram observadas por 45 minutos após os seus preparos e mantidas em repouso por uma semana. Em seguida, pesou-se tais amostras já em estado sólido para comprovação da presença de ferrugem.

TESTE 2:
Foi realizado usando-se três amostras de carne, com massas aproximadas, onde a primeira amostra continha $NaNO_2$ (1g), a segunda ácido ascórbico (1g) e uma terceira não contendo nenhum tipo de antioxidante, todas colocadas em sistema aberto, à temperatura ambiente, mantidas sob observação por 15 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se a eficiência do ácido ascórbico como agente antioxidante na limalha de ferro, ou seja, o processo de oxidação do ferro de acordo com a reação 1.

Reação 1:

$2Fe + H_2O + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + H_2$

Nas amostras de limalha de ferro, onde foi adicionado NItrito de Sódio (Figura 1) não houve oxidação, tanto na que havia somente H_2O, quanto na que possuía também ácido (HCl), em comparação com a que possuia Vitamina C, a mesma sofreu pouca oxidação (Figura 2) nas mesmas circunstâncias e em relação com a sem conservantes (Figura 3).

Figura 1- Limalha de Ferro com Nitrito de Sódio e HCl ao final da observação.

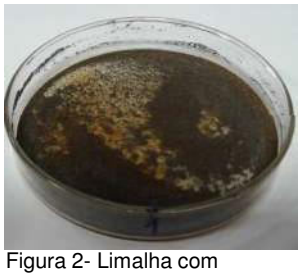


Figura 2- Limalha com Vitamina C e HCl ao final da observação.

Figura 3- Limalha de ferro com HCl e sem conservantes ao final da observação.

No experimento com a carne fresca, a amostra com ácido ascórbico entrou em processo de decomposição após seis dias de observação, tendo mantido a coloração e odor característicos durante esse período (figura 4), que foi o dobro de tempo de resistência em comparação com a amostra sem conservantes (figura 6). Com o $NaNO_2$, houve a desidratação da carne (figura 5), por causa da sua característica higroscópica, e alteração na cor para uma coloração esverdeada, devido a reação de transformação de $NaNO_2$ a $NaNO_3$ (Nitrato de Sódio) como visto na reação 2:

Reação 2:

$Na^+ + NO_2^- + {}^1/_2\, O_2 \rightarrow NaNO_3$

Figura 4- Carne Bovina com ácido ascórbico, após 24 horas de observação.

Figura 5- Carne Bovina com Nitrito de Sódio, após 24 horas.

Figura 6- Carne Bovina sem conservantes, 24 horas após início da observação.

CONCLUSÕES

A partir das observações realizadas, o ácido ascórbico pode ser utilizado como substituto parcial em substratos diferenciados, por sua capacidade antioxidante constatada no presente estudo, bem como seu potencial antioxidante pouco explorado em materiais inorgânicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Duarte-Almeida, J.;et. al. A avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema Beta-Caroteno/ácido linoléico e método de sequestro de radicais DPPH. Ciência e Tecnologia de Alimentos- Campinas. 2006

[2] ANTIOXIDADES Sintéticos e Naturais - Aditivos e Ingredientes. 2006. Disponível em:<http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingr edientes/materias/451.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2015.

AGRADECIMENTOS

Á UFABC, em especial professora Dra. Ivanise Gaubeur e Mestranda Keyla Teixeira.

Determinação do volume de CO_2, utilizando a Lei dos Gases Ideais, através de um experimento simples.

Albert Kauê V. Geller, Caio César A. Sampaio, Erick Silva Alves, Mariana Mioti Sebastião, Romário de Souza Gois, Thiago Bruini C. Silva
Profª Drª Ivanise Gaubeur, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto propõe a determinação da quantidade gás carbônico gerado a partir de produtos utilizados no cotidiano como: comprimidos efervescentes e bebidas gaseificadas. Através de experimentos simples foi possível verificar a veracidade da lei de Claussius Clapeyron, e promovendo o aprendizado cientifico.

INTRODUÇÃO

No contexto de metodologia científica, leis em áreas como física e química estão sujeitas à repetibilidade, ou seja, devem ser comprovadas por experimentos e seus resultados sempre devem estar dentro de uma faixa esperada [1]. De acordo com Clapeyron, em gases ideais, o produto entre pressão e volume é diretamente proporcional ao produto entre quantidade de matéria, temperatura e a constante dos gases ideais (PV= nRT) [2]. Por meio de experimentos simples com reagentes cotidianos é possível testar a veracidade dessa lei.

Sabe-se que o gás carbônico está presente em bebidas gaseificadas, estando em maior teor nas bebidas "zero açúcar" onde a presença de CO_2 inibe a falta de açucares [3]. Baseados nisto, experimentos foram realizados para verificação de tal teoria.

OBJETIVO

Determinar a quantidade, em volume, de gás carbônico presente na pastilha de comprimido efervescente e em bebidas gaseificadas.

METODOLOGIA

Primeiramente, determinaram-se as massas dos comprimidos efervescentes (Na_2CO_3, $NaHCO_3$, ácidos cítrico e acetilsalicílico) utilizados, sendo eles nas seguintes proporções: 4,82g; 3,86g; 1,93g e 0,97g. Feito isso, montou-se dois sistemas, como o apresentado na figura 1, sendo que no primeiro o comprimido foi solubilizado somente em água e no segundo, utilizou-se ácido acético diluído.

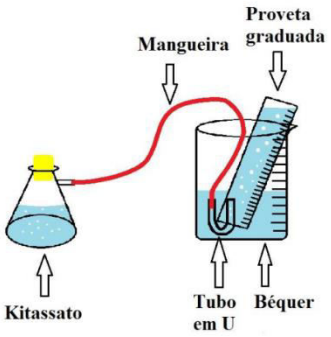


Figura 1: Ilustração do sistema montado.

O comprimido foi adicionado ao meio solubilizante, em seguida o kitassato foi agitado para liberação total de gás carbônico (eq. 1) e observou a expansão de gás dentro da proveta de modo que alterou o nível de água no béquer. A partir das diferenças de níveis notadas, foi possível determinar o volume de gás carbônico gerado.

$$HCO_3^- + CO_3^{2-} + 3\,H^+ \leftrightarrow 2\,CO_2 + 2\,H_2O$$

O mesmo sistema foi utilizado para determinar a quantidade de gás carbônico presente nas bebidas gaseificadas. As bebidas foram introduzidas no kitassato e agitadas com auxílio de ultrassom, de modo análogo ao primeiro experimento, foram notadas as diferenças de níveis de água no béquer que também possibilitou a determinação do volume de gás gerado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a figura 2 é possível observar a maior efetividade da reação na presença de ácido acético, aproximando-se à quantidade ideal de gás carbônico. Isto demonstra que as condições de pH influenciam diretamente no processo de decomposição dos carbonatos em questão. Nota-se que a quantidade de massa e volume é diretamente proporcional, conforme o esperado.

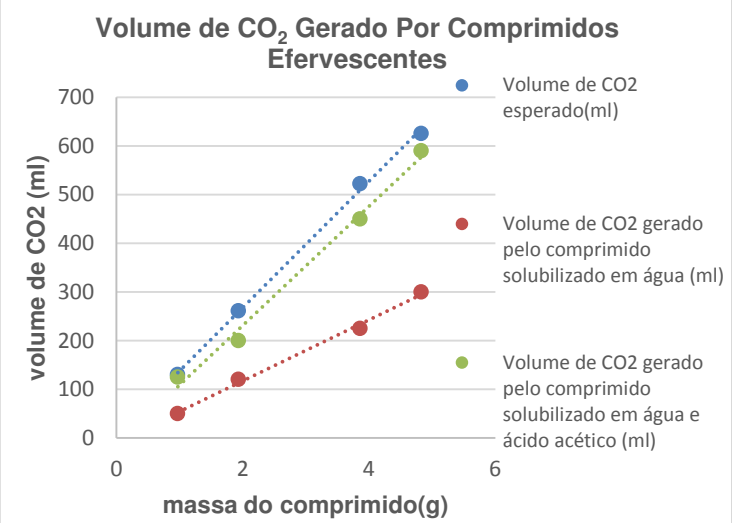


Figura 2: gráfico volume x massa em função dos resultados obtidos e dos resultados ideais.

Ao analisar a Tabela 1, nota-se que a bebida zero tem maior índice de gás carbônico, mesmo tendo massa semelhante a outras bebidas. Essa diferença no teor de gás carbônico pode ser explicada pelo fato de que as bebidas "zero" utilizam mais CO_2 na sua composição a fim de compensar a perda de sabor devido ao não uso do açúcar [3] As outras bebidas, no entanto, liberam quantidades parecidas de gás carbônico.

Tabela 1: Relação de massa x volume do experimento com bebidas gaseificada.

Refrigerante	Massa do re-frigerante(g)	Volume de CO_2 liberado (mL)
Tipo cola	363	510
Tipo limonada zero	351	590
Água Tônica de Quinino	359	510

CONCLUSÕES

Os experimentos com a presença de ácido acético apresentaram desempenho semelhante ao ideal devido a maior quantidade de reagente limitante disponível possibilitando que a reação se complete com maior efetividade. Ainda assim, não foi alcançada a idealidade de gás gerado previsto pela teoria devido a possíveis vazamentos do sistema, que geram perdas no processo. As bebidas apresentaram resultados coerentes com a teoria, sendo a zero açúcar a que apresentou maior teor de gás carbônico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: jul. 2015.

[2] ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

[3] LIMA, A.C.S. e AFONSO, J.C. **A Química do Refrigerante**. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/10-PEQ-0608.pdf>. Acesso em jul. 2015.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à UFABC, à Profa. Dra. Ivanise Gaubeur e a Mestranda Keyla Teixeira.

Geração de energia elétrica a partir de movimentação mecânica

Camilla Portugal, Clara Assi, Gustavo Noventa, Leonardo Danilaitis, Mariana Martins, Natalia Gomes, Rennan Willian
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Ao observar a quantidade de energia mecânica diariamente dispersada na forma de som e calor, naturalmente imagina-se formas de reciclá-la em elétrica. Nesse experimento foi testada uma das formas conhecidas de tornar este feito possível, através de um dispositivo que funciona como um diodo simples. Gera-se diferença de potencial (DDP) suficiente para acender um LED, testa-se através da variação de materiais e de energia mecânica fornecida, as variações de voltagem apresentadas, averiguando o caráter descrito pela lei de Faraday-Lenz e suas peculiaridades.

INTRODUÇÃO

Este projeto visa explorar a relação entre o campo magnético e a geração de força eletromotriz de forma qualitativa.
A indução causada pelo campo magnético em um fio condutor é capaz de gerar corrente. Este princípio, utilizado por geradores, é a base do projeto.
Como a maioria dos geradores, este envolve o uso de uma espira e ímãs. Porém, utiliza-se diretamente da variação do campo magnético, através da movimentação mecânica, para gerar energia [1,2], sem a utilização de um inversor de frequência.
Conforme ditam Faraday Lenz e Newmann, surge-se corrente no sistema quando o fluxo eletromagnético varia, portanto, induzir movimento ao sistema é essencial.
Aplica-se ainda o conceito de resistividade, que é a propriedade intrínseca a cada matéria de ser ou não bons condutores ao serem testados materiais diferentes.

OBJETIVO

Gerar corrente elétrica a partir de indução magnética com o uso de uma espira de fio de cobre e ímãs de neodímio N50.
Averiguar as diferenças entre a DDP formada utilizando plástico e papel como material do corpo do gerador e ainda averiguar experimentalmente a possibilidade de gerar energia elétrica a partir de trabalho mecânico.

METODOLOGIA

Utilizando fio de cobre capilar e uma estrutura cilíndrica (aqui testadas com uma seringa e um tubo de papel) construiu-se uma bobina de 150 voltas de fio, deixando-se uma sobra de 20 cm nas extremidades da bobina [3].
Raspando as pontas do fio de cobre para aumentar a eficiência de condução da eletricidade, conectou-se as pontas ao voltímetro e induziu-se ao interior do corpo cilíndrico o conjunto de ímãs a serem usados para variar o campo da espira.
Usando um metrônomo para ter uma precisão no ritmo, observou-se a variação de energia em relação a quantidade de

batidas por minuto (BPM) fornecida. A Figura 1 apresenta os modelos utilizados.

Figura 1: Modelo de gerador feito de papel e de seringa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da construção dos geradores, verificou-se a produção de corrente elétrica e todos os efeitos descritos pela lei de Faraday-Lenz, inclusive o formato aproximado de uma onda senoidal, característica gráfica das correntes alternadas [4]. Notamos ainda a interferência do material plástico para o material papel ao observar a mudança acentuada na escala de energia produzida por cada um deles, sendo o diodo de papel muito mais eficiente que o de plástico, conforme ilustrado na Figura 2.

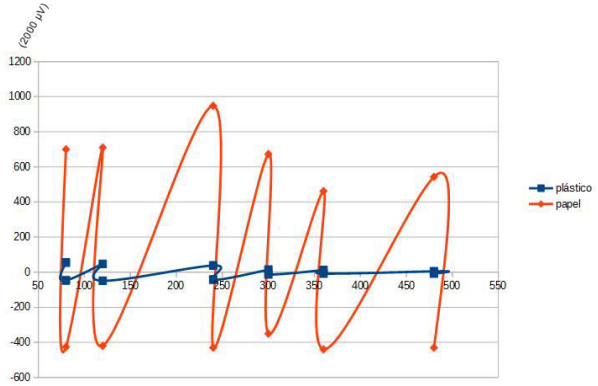


Figura 2: Variação da Voltagem em função de BPM. Curva Azul: Corrente na seringa de PVC, resistividade 10^9 Ω.m a 20º C. Curva Laranja: Corrente no cilindro de papel, resistividade 10^10 Ω.m a 20º C. Escala 2000 microvolts.

CONCLUSÃO

Experimentalmente fica claro que ainda existe um longo caminho a ser percorrido em termos de eficiência de captação de energia, visto que foi necessário fornecer muita energia mecânica para gerar a DDP suficiente para acender a LED e também a necessidade de se combinar com um inversor de fase em ordem de tornar a tecnologia mais eficiente. Porém, a possibilidade de se recuperar parte da energia mecânica dispersa no ambiente existe e fica comprovada por este experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] G.A G. Bennet, *Electricity and Modern Physics* (Edward Arnold, London, 1974), p. 62–87;

[2] G. Sengberg, *Eletricidade: Eletromagnetismo* (Nobel, São Paulo, 1971), 5ª ed., cap. III;

[3] Manual do mundo – Como fazer um gerador de energia com imã (https://www.youtube.com/watch?v=EzEw_Mg0rcU) Acessado em 02/08/2015.

[4] Faraday's law, Lenz's law and conservation of energy. Lowell, Rorrmann and Barrera – American Journal Of Physics (http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/ajp/72/3/10.1119/1.1646131) Acessado em: 02/08/2015;

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Ivanise Gaubeur e à mestranda Keyla Teixeira, por toda a orientação e apoio fornecidos e à Universidade Federal do ABC oportunidadde realização do projeto.

Influência da cobertura vegetal nos processos erosivos

André Gubitoso, David Duarte, Giovana Dordetti, Guilherme Matos Lima, João Alexandre Buschinelli, Raul Flores dos Santos, Vanessa Rusticci e Vinicius Barcelos Maia
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH, Campus de Santo André

Resumo

Nesse projeto observou-se o processo de erosão em diferentes níveis de vegetação, desde solos totalmente expostos até coberturas vegetais desenvolvidas. Os ambientes foram irrigados periodicamente, observando o desenvolvimento vegetal e armazenando a água que não era absorvida pelo solo. Foi possível constatar ocorrências características do processo de erosão hídrica: a desagregação de partículas do solo, seguido pelo transporte dessas partículas pela enxurrada e sua deposição no fundo do reservatório. Realizou-se a filtragem da água armazenada para observar a quantidade de resíduos nos diferentes níveis de vegetação, e verificou-se a relação entre o desenvolvimento vegetal no solo e a quantidade de matéria perdida. Através do projeto demonstrou-se a importância da cobertura vegetal em ambientes onde chuvas são intensas ou ocorre grande acumulo de água, além de ilustrar o efeito agravador que o desmatamento causa para a erosão do solo.

INTRODUÇÃO

Erosão é o arrastamento de partículas constituintes do solo, pela ação da água em movimento, resultantes da precipitação pluviométrica, ou pela ação dos ventos e das ondas [1].
Quando se leva em conta áreas com grandes vegetações nota-se que o efeito da água sobre estas é consideravelmente reduzido.
De maneira análoga, quando as chuvas caem no solo desmatado, desmancham-se os torrões e a enxurrada carrega a terra da parte mais alta do terreno para córregos, rios e lagos.
As matas têm a maior quantidade de folhas, logo, amortecem o impacto das gotas de chuva na terra. As raízes por sua vez, fixas, não permitem que a terra seja conduzida pela enxurrada, facilitando a infiltração da água que cai sob o solo [2], não conduzindo à erosão.

OBJETIVO

Apresentar de forma simples e coerente como ocorrem a filtração e a retenção de água em amostras diferenciadas, variando de acordo com a vegetação. Avaliando dessa forma a ocorrência de erosão em cada solo. Buscou-se uma forma simples e lúdica de demonstrar como ocorrem os processos de erosão facilitando a demonstração deste.

METODOLOGIA

Para realizar as análises, foram utilizadas quatro garrafas PET. Em cada garrafa foi colocado uma quantidade de terra suficiente para ocupar a metade de seu volume, juntamente com fibra de coco para aumentar a qualidade da terra. Nas garrafas foram colocados: resíduos orgânicos como folhas e flores, caídos de árvores, em uma, somente terra na segunda, grama natural na terceira, e na última grama natural e uma pequena muda de ipê com feijões. A figura 1 ilustra os quatro sistemas montados.
Durante cinco semanas, foi regado com 350 ml de água uma vez por semana em

cada sistema, a fim de analisar o solo com maior e menor capacidade de filtração e retenção do líquido.

Figura 1: Sistema analisado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após cinco semanas, a água residual das quatro garrafas foi filtrada e analisada quanto à cor e quantidade de sedimentos. Visualmente foi obtido os seguintes resultados:

- **Água residual do solo A:** água de cor marrom com grande quantidade de resíduos sólidos, principalmente do próprio solo.
- **Água residual do solo B:** água com cor mais clara em relação à do solo A, com aspecto turvo e contendo resíduos que talvez fizessem parte da vegetação morta ali presente.
- **Água residual do solo C:** água límpida, com pouco resíduo sólido vindo do próprio solo.
- **Água residual do solo D:** água clara, praticamente límpida, contendo quase nada de resíduos do solo.

O solo menos erodido foi aquele que continha vegetação e raiz fixa, na qual impedia o grande desgaste do solo. O mais erodido foi aquele que não continha vegetação alguma, somente terra, fazendo com que o impacto da água sobre ele arrastasse grandes quantidades de solo.

Figura 2: Amostras finais das águas residuais

CONCLUSÕES

A água mais limpa e, portanto, que não ocorreu o arrastamento de partículas do solo, foi a que continha nos solos plantados: uma muda de ipê, feijões e grama. No qual as raízes das plantas não permitiam o arraste de partículas e suas folhas amorteciam o impacto da água.
A água mais suja, com mais partículas de solo, ocorreu devido à falta de qualquer tipo de vegetação e/ou vegetação morta, sem raízes fixas no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] RIO GRANDE DO SUL.; Secretaria da Agricultura. Manual de conservação do solo e água: uso adequado e preservação dos recursos naturais renováveis. 3. ed. atualizada. Porto Alegre, 1985. 287 p.

[2] Erosão: seus tipos e consequências http://www.empaer.mt.gov.br/tecnologias/exibir.asp?cod=8
Acesso em 30 de junho, às 13h.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Dra. Ivanise Gaubeur pelo empenho em tornar nosso projeto possível, tal como sua disponibilidade e sugestões dadas. Agradecemos também a auxiliar docente Keyla Teixeira.

Produção de plástico a partir da batata e do leite

Bruno de Biasi, Caio Portas, Filippe Alves, Gabriel Giosa, Gabriel Machado, Ilan Wajsfeld, Murilo Amorim

Universidade Federal do ABC

Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
UFABC – Campus Santo André

Resumo

O projeto proposto consiste em produzir um plástico a partir da batata e do leite, onde seu diferencial é ser uma saída sustentável para o plástico produzido atualmente a partir de combustíveis fosseis. O processo de produção dos dois tipos de plásticos é simples, utilizando somente componentes comuns no dia-a-dia das pessoas. Os testes feitos nesses plásticos obtiveram resultados satisfatórios, comprovando que o plástico produzido em laboratório pode ser sim uma alternativa viável para a indústria do plástico.

INTRODUÇÃO

Um dos problemas mais preocupantes principalmente em grandes cidades é a poluição causada pela enorme quantidade de lixo produzida. Nesse contexto, um material responsável por grande parte desse impacto ambiental é o plástico, derivado do petróleo, usado principalmente como sacolas em supermercados, visto que sua degradação demora em média 100 anos. [1]

Observando essa realidade, a proposta desse experimento é produzir bioplásticos derivados da batata e do leite, comparando suas propriedades às do plástico geralmente utilizado no dia a dia avaliando a sua utilização como alternativa aos plásticos convencionais. [1]

OBJETIVO

Produzir bioplásticos a partir de materiais orgânicos, baratos e de fácil acesso, buscando opções mais sustentáveis para os plásticos usados no cotidiano.

METODOLOGIA

Para o plástico de batata: primeiramente foram cortadas as batatas, em seguida, foram trituradas em um liquidificador juntamente com 1,2 L de água. O resultado disso foi colocado em um béquer de 2 L, após um curto período de tempo, formou-se um precipitado branco (amido) e o sobrenadante foi descartado. Foram retirados 250 g de amido e colocado num béquer de 600 mL, juntamente no béquer, foram colocados 200 mL de água, 30 mL de vinagre, 60 mL de glicerina e 60 mL de corante natural de repolho. Essa mistura foi colocada em aquecimento por aproximadamente 15 minutos, quando atingiu uma viscosidade adequada, após isso, transferiu-se para uma cuba. [2]

Para a produção do biopolímero de leite: Primeiramente, 1 L de leite foi colocado em um béquer de 2 L, junto com meio litro de vinagre, já podendo notar a formação de coalhada. Logo após foi aquecido a 200°C a 50 minutos. A mistura passou por um processo de filtragem. Após a filtragem o liquido foi descartado e a caseína foi retirada e moldada e posto para secagem. Por uma semana a temperatura ambiente, na semana seguinte foi colocada por 3 horas em uma estufa. [3]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 1 e 2 apresentam os resultados obtidos na produção e degradação dos plásticos em diferentes meios, respectivamente.

Figura 1: Plástico produzido a partir do leite e da batata, respectivamente.

Figura 2: Formação de micro-organismos nos plásticos de leite e batata, respectivamente.

Após debatermos a viabilidade de aplicação do polímero, chegamos a um entrave. Apesar da óbvia vantagem do baixo custo de produção, as propriedades mecânicas ainda deixam muito a desejar, pois, com a mesma espessura de uma sacola plástica das atuais, os polímeros obtidos observados na figura 1 são pouco resistentes e quebradiços. Assim, não podem ser substitutos dos outros plásticos utilizados no mercado. Para garantir essa resistência, apresentada por polímeros como o PET usado em sacolas plásticas, seria necessária que a sacola do polímero de batata fosse muito mais grossa e que o polímero de leite fosse ao menos mais maleável. Portanto, a fabricação se tornaria onerosa e, por isso, inviável.
Pesquisamos a possibilidade de mescla de PET com os materiais obtidos pelo experimento para melhora das propriedades mecânicas, aumento da viabilidade de produção e ainda assim conseguir um produto com degradação mais rápida. Essa estratégia é usada por empresas como a Coca-Cola Company na produção das garrafas Eco, que possuem até 30% de matéria de originada do etanol da cana de açúcar e ainda têm 20% menos PET na composição. [4]

CONCLUSÕES

Conclui-se que é possível produzir plásticos a partir de materiais orgânicos e acessíveis, e que tal produção pode ser uma boa alternativa no futuro para a substituição dos plásticos derivados de combustíveis fosseis, visando uma diminuição significativa na poluição ao meio ambiente, desde que haja um grande investimento em pesquisas nesta área visto que os plásticos produzidos precisam ser melhorados em diversos aspectos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Brasil Escola – **Produção de plástico biodegradável de amido de batata.** 2015. Disponível em: <http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/producao-plastico-biodegradavel-amido-batata.htm> Acessado em: 12 jul 2015

[2] Manual do Mundo – **Como fazer plástico de batata.** 2013. Disponível em: < http://www.manualdomundo.com.br/2013/10/como-fazer-plastico-de-batata/ Acessado em: 8 jun 2015.
.

[3] Manual do Mundo – **Como fazer plástico de leite (experiência de química).** 2012. Disponível em: <http://www.manualdomundo.com.br/2012/06/como-fazer-plastico-de-leite-experiencia-de-quimica/> Acessado em: 8 jun 2015

[4] Coca-Cola Brasil - CRYSTAL ECO. <http://www.cocacolabrasil.com.br/imprensa/release/crystal-eco/>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Ivanise Gaubeur, pela disponibilidade em nos ajudando no desenvolvimento do projeto e à auxiliar docente Keyla Teixeira, pelo auxilio nas atividades em laboratório e pelas sugestões de ideias para o projeto.

Sistema para Estudo da Pressão de Vapor de Líquidos em Função da Temperatura

Aline Rodrigues Arroyo, Bárbara Rodrigues da Silva, Bruno Tresoldi, Gabriela Cabo Winter, Julia Messias Costa, Maria Aparecida Freitas Santos, Matheus Damasceno Prata

Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O estudo da curva de pressão de vapor de líquidos é conteúdo comum no ensino de química, porém a escassez de experimentos simples e acessíveis a respeito deste tema dificulta a aprendizagem e induz a diversos erros conceituais. Este trabalho propõe a construção de um sistema alternativo, de baixo custo para a construção de curvas de pressão de vapor de líquidos. O sistema proposto foi aplicado em amostras de água e de aditivo de radiador automotivo. Verificou-se alta correlação dos dados experimentais com a equação de Clausius-Clapeyron, demonstrando eficiência, simplicidade de operação e versatilidade do sistema.

INTRODUÇÃO

Quando um líquido é colocado num recipiente fechado a uma dada temperatura, observa-se um equilíbrio dinâmico entre a evaporação e a condensação [1]. O vapor presente no espaço acima do líquido exerce uma pressão constante, denominada pressão de vapor do líquido (P_v) à temperatura T [1]. Trata-se de uma propriedade intensiva, isto é, que independe das quantidades de vapor e líquido presentes, mas que depende da natureza do líquido e da temperatura. O gráfico de pressão de vapor em função da temperatura é chamado **curva de pressão de vapor** [1]. Experimentos clássicos para a determinação dessa curva envolvem vidrarias e materiais complexos [2]. Nesse contexto e inspirado no barômetro caseiro [3], criou-se um método alternativo para o estudo do comportamento da pressão de vapor em função da temperatura.

OBJETIVO

Criação de um sistema simples, eficiente e de baixo custo para construção da curva de pressão de vapor de líquidos.

METODOLOGIA

Construiu-se o sistema para determinar a curva de pressão de vapor de líquidos adicionando-se 100mL de líquido (água deionizada e/ou etilenoglicol) num béquer de 250mL, o béquer foi vedado com balão de borracha (bexiga) e lacrado com fita adesiva. Fixou-se um canudo numa extremidade do béquer com o objetivo de indicar a pressão interna. O conjunto foi aquecido em banho de água quente. A temperatura foi variada de 34 à 68°C e medida utilizando-se um termômetro de mercúrio em contato com o banho de água. O deslocamento do canudo foi medido com o auxílio de uma régua milimetrada de 30cm, fixada em um suporte universal. A temperatura e a posição do canudo foram registradas em intervalos de 2°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O deslocamento do canudo no sistema em função da temperatura foi monitorado com água deionizada no interior do béquer, como apresentado na Figura 1.

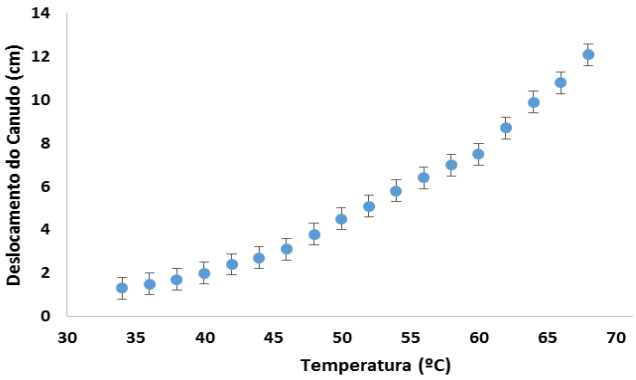


Figura 1: Deslocamento do canudo (cm) em função da temperatura (ºC) para água.

O comportamento exponencial expresso no gráfico é semelhante a curva de pressão de vapor da água referenciada na literatura [1]. A relação entre pressão de vapor de um líquido e temperatura é dada pela equação de Clausius-Clapeyron[1]:

$$\ln P_v = -\frac{\Delta H_{vap}}{RT} + C \qquad \text{(Eq.1)}$$

Onde: $\boldsymbol{Pv}$ é a pressão de vapor (mmHg), $\boldsymbol{T}$ é a temperatura absoluta (K), $\boldsymbol{R}$ é a constante dos gases (8,314 J/mol.K), $\boldsymbol{\Delta H_{vap}}$ é a entalpia molar de vaporização (J/mol) e $\boldsymbol{C}$ uma constante qualquer [1]. Para confirmar a hipótese de que o deslocamento do canudo é uma função da pressão de vapor, traçou-se o $\boldsymbol{\ln(deslocamento)}$ versus $\boldsymbol{1/T}$, como apresentado na figura 2.

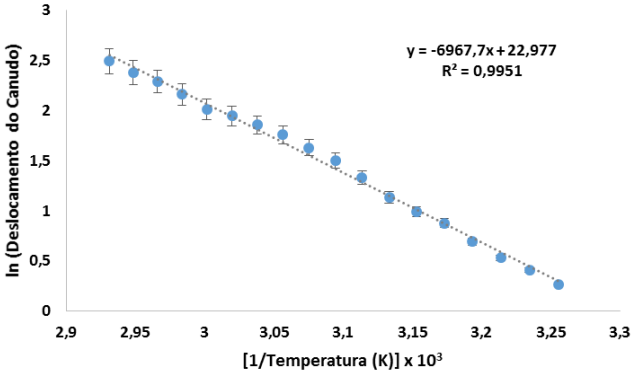


Figura 2: Logaritmo natural do deslocamento do canudo (cm) em função do inverso da temperatura (1/K). E regressão linear pelo método dos mínimos quadrados.

O alto coeficiente de determinação (R^2=0,9951) da figura 2, demonstra um excelente ajuste dos dados experimentais

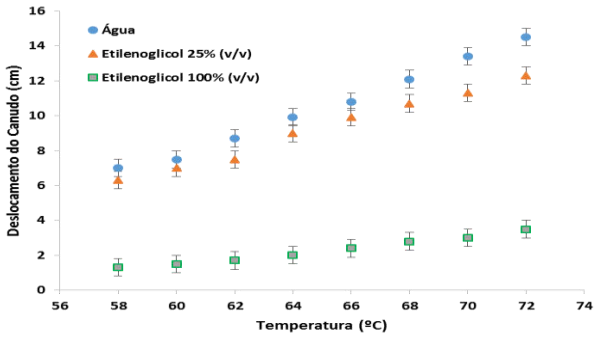


Figura 3: Curvas de deslocamento do sistema em função da temperatura para diferentes soluções (Água desionizada, Etilenoglicol 25% e 100% (v/v))

com a função de regressão linear, mostrando que o deslocamento do canudo comporta-se de acordo com a equação de Clausius-Clapeyron. Isto confirma que o deslocamento do canudo é de fato uma propriedade que se relaciona com a pressão de vapor, servindo como uma medida indireta desta. Um aditivo para radiador automotivo à base de etilenoglicol foi submetido ao mesmo procedimento experimental. A diminuição da pressão de vapor observada na Figura 3, das soluções de etilenoglicol em relação a água, deve-se as interações intermoleculares mais intensas presentes na solução de etilenoglicol, que dificultam a formação de vapor.

CONCLUSÕES

O sistema construído demostrou-se eficiente e simples, podendo ser aplicado para o estudo de curvas de pressão de vapor de líquidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BROWN, Theodore L. et al. *Química: a ciência central*. 9. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2005.

[2]J. Chem. Educ. 2012, 89, 707−714.

[3]Making and Using a Barometer. Disponível em: <http://goo.gl/7DHVxY>. Acesso em: 14/07/15

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela realização deste trabalho, ao Rodrigo Papai pelo auxílio neste projeto, à Profª Dra Ivanise Gaubeur pela orientação e à Keyla Teixeira pelo suporte oferecido.

Conversion of wind power to electric energy in small scale

Amanda Cruz Francesconi, Gustavo Afonso de Castro, Isabelly Stringhetta Zini, Matheus Pazin, Mirela de Oliveira Tomazini, Rafael Módolo Dias Duarte, Rebecca de Assis Silva, Ricardo Rodrigues Gitti
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Abstract:

With the purpose of studying a wind generator according to its tension, current, efficiency and viability in relation to distributed generation, the group built a prototype consisting in a pinwheel attached to the axis of an electric motor. To understand the behavior of our product in different wind speeds, angles and distance from the font, we used a hairdryer and a multimeter to get the values, which we organized using graphs.

INTRODUCTION

Considering the 15 countries that produce the highest figures on wind energy, however Brazil has the best potential winds per area[1], it occupies the 15th position on production, not taking advantage of its potential[2]. Distributed generation consists on project low scale power plants in order to reduce costs[3]. With that in mind, we decided to work on that concept of distributed generation, since it is of great importance in the improvement of our country's energetic dependence.

OBJECTIVES

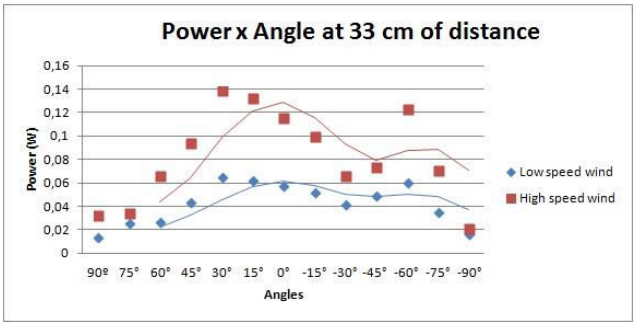
Study a small wind generator in relation to its voltaic and current output, and the viability of implementation as means of distributed generation. Test the variables involved, also select the best materials and resources, in order to have stability and maximum performance.

METHODS

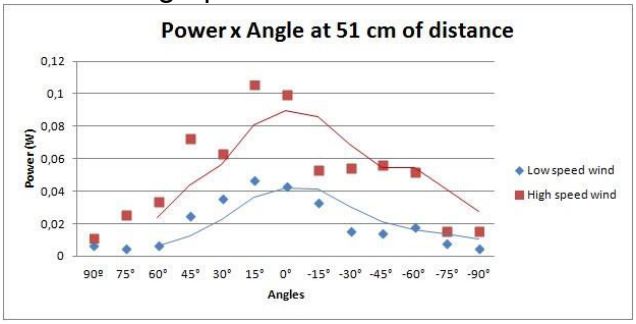
We built a simple generator that included a 12 V electric motor, as the ones used in printers (suitable for energy generation) with a turbine attached to its axis that could spin if subjected to wind. Considering options of different motors and blades, we selected the best one, a pinwheel with 8.5 cm of radius. Having our generator set up, we went on to test its outputs in different conditions using the following methods: in a large piece of cardboard, we drew 2 concentric half-circumferences, one with 33 cm of radius, and the other with 51 cm of radius. We marked angles every 15 degrees, these were the testing sites for our system. In our tests we had the turbine directly over the center of the circumferences, we proceeded to measure current and tension using a multimeter with its contacts attached to the motor. Using a hairdryer, we measured tension and current in different wind angles, speeds and distances to font; we also considered that there are two sides to the pinwheel, one in favor and the other against to its intended motion.

RESULTS AND DISCUSSION

We made tests with different engines, and decided to use one that had 12 V and was small enough to fulfill our purposes of distributed generation. For the turbine and blades we also made tests, we tried a variety of shapes, materials, sizes and scales, which included drone turbines and fan blades. We ended up using a paper pinwheel, it oscillated the least among all the blades we experimented and also was the lightest.



Picture 1: graphic **–** 33 cm of distance



Picture 2: graphic **–** 51 cm of distance

CONCLUSIONS

As expected, our data showed that higher wind speeds output bigger values of tension, current, and as result, power. When considering different angles, we had the best results when the hairdryer was close and in a range of 0 to 15 degrees when in favor of the motion of the turbine. The best angles when far away from the source were around 0 to 15 degrees in favor of the motion, as well. Also, when the wind flows against the expected motion of the turbine, or in angles bigger than 30 degrees, the efficiency of the system is strongly sacrificed.

REFERENCES

[1] BARBOSA, Vanessa. Os 15 países que lideram em energia eólica. Revista EXAME. Available in: <http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/os-15-paises-que-lideram-em-energia-eolica.shtml>. Accessed: July 30th, 2015.

[2] BRASIL, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético (SPE), Ministério de Minas e Energia. Available in: <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/12/brasil-e-o-pais-com-melhor-fator-de-aproveitamento-da-energia-eolica>. Accessed: July 30th, 2015.

[3] CIBIOGAS. A economia do biogás – Módulo 1, aula 2, Curso em energias renováveis com ênfase no biogás. 2014. Available in: < http://ead.pti.org.br/cibiogas/>. Accessed: August 2nd, 2015.

THANKINGS

We'd like to thank our professor, Dr. Jeroen Schoenmaker, for helping us during the elaboration and execution of the project; UFABC, which provided the place for us to make the tests; the students themselves, who were always available.

God Does Play Dice After All: A Study of Chaotic Systems

Alice Matoba Lipski, Ana da Silva de Paula, Bruno Murakami, Letícia Dantas de Sá, Marcos Pires da Silveira, Rafael Lustosa Mancini, Vitória Garcia Alvarez
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus Santo André

Abstract

The objective of this project consists in experimentally determining from which conditions 6-sided dice, which are chaotic systems, start presenting seemingly random characteristics, and for which scenarios do they act as deterministic systems given specific conditions. Using two methods of dice throwing, we determine which one presents the highest chance of result manipulation and which is the safest method to assure the randomness of obtained results. In order to achieve that, two experimental assemblies have been built with the intent of keeping a steady height, precisely changing it over time, as well as removing as many other variables capable of tempering the results as possible. Three equal and untampered western industrial dice were used in successive throws in order to obtain a pool data capable of representing and recreating actual events with satisfying accuracy.

INTRODUCTION

Common dice (as all chaotic systems) are expected to never behave in a deterministic manner [1]. However, under specific conditions and when micro variations become small enough that they don't affect the system in a significant way, it is expected that the dice will act in a specific and predictable fashion. With that in mind, the question arises: when does the effectively deterministic system starts to present the chaotic properties that it is known for, and which method among the ones studied is the one that ensures that the dice will act chaotically the most often?

OBJECTIVE

Experimentally determining from which height standard western dice start presenting apparent random results, given two throwing methods. We also aim to determine which method shows the least chance of result manipulation and is therefore the safest one to ensure random results.

METHODOLOGY

The group built two dice throwing machines. The 1st simulated a dice being pushed from a higher surface and falling on a lower one and the 2nd simulated a claw dropping the dice from a determined height onto a surface. The surface on which every dice fell was the same: a smooth surface covered by felt. The three dice used were classic western 16mm (⅔"), the most common size of dice used in games. Each dice was thrown 120 times from every level and always from the same starting position, from 1 to 15cm (increasing the height by 1cm per level), where all dice presented random characteristics for at least 5 consecutive centimeters. All results were recorded and charted. In total there were 10.800 throws.

RESULTS AND DISCUSSION

We observed after analyzing the charted information (Figure 1) that the 1st method of throwing (pushing the dice) consecutively showed results on the random zone for the height 6cm and up, but on lower heights it showed higher probability of specific results (all in the vertical axis of the dice in relation to the starting position). The 2nd method (claw), showed results on the random zone for 3cm and up, and on lower heights showed the same behavior as structure 1.

These observations were made looking at the individual averages for each level (points on the graph from Figure 1).

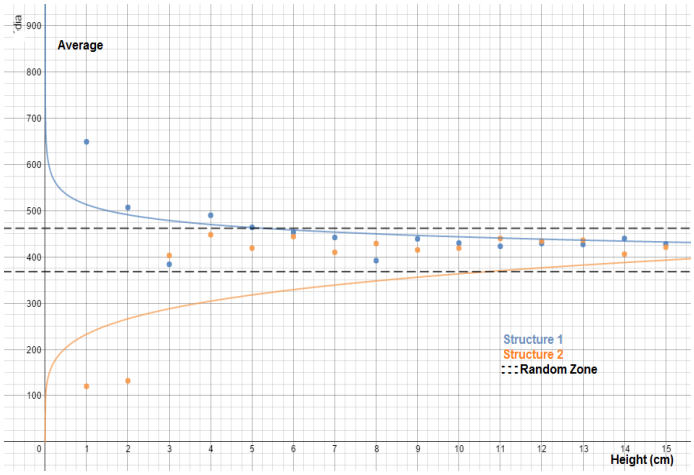


Figure 1: Graph of averages for both methods

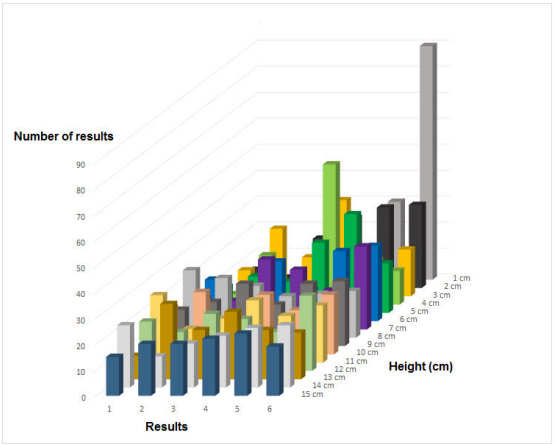


Figure 2: Histogram of results structure 1

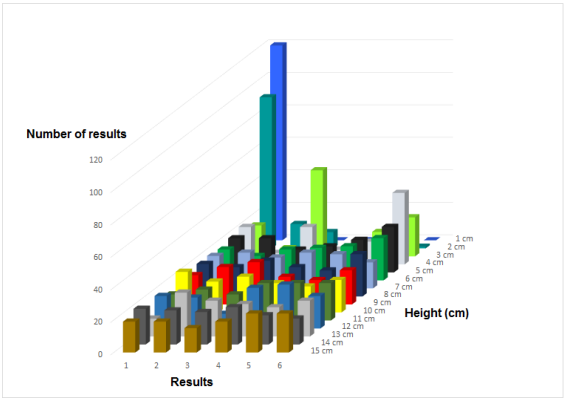


Figure 3: Histogram of results structure 2

We believe that since the 1st structure threw the dice with starting kinetic energy Δ>0, the dice could only roll on its own Y-axis, making X-axis results much more unlikely, impairing the average of results over time.

The 2nd structure threw the dice with starting kinetic energy Δ=0 and therefore the dice could "bounce", so micro variations in positioning, friction mechanics and surface irregularities could cause big changes in outcome results faster, therefore making the method effectively random sooner [2].
The 1st method only allowed the micro variations to change the results when their forces were equal or greater than the defined path set by the starting position axis and kinetic energy from the pushing process.

CONCLUSIONS

Analyzing the results of all throws we concluded that the height where the dice presented random results started at 6cm for the 1st method and 3cm for the 2nd method. It is important to note that even though the average of results became random at these heights, the results only showed the expected randomness of 1/6 for each outcome at height 9cm for 1st method (Figure 2) and 3cm for 2nd method (Figure 3).

Those results indicate that the method that shows less random values is the 1st method (with values in the y axis being more likely to appear).

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

[1] Ditto, W., Munakata, T. (1995). Principles and Applications of Chaotic Systems. Communications of the ACM, November 1995/Vol. 38, No. 11, p. 96—102.

[2] Devaney, R. L. (1992). A First Course in Chaotic Dynamical Systems - Theory and Experiment. Addison-Wesley, Reading, Mass..

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank UFABC and Professor Jeroen Schoenmaker for his guidance and advice during the project. We would also like to thank our friend Luis Bevilacqua for his help in the throwing mechanisms.

Influence of the volume of sodium hydroxide on the pH level of soaps

Aléxia S. Almeida, Fernanda A. Damaceno, Gabriel M. Silva, Guilherme M. Camargo, Guilherme P. Coppola, Juliane D. Cunha, Kauan A. Vega, Vanessa C. Lima
Professor: Dr. Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Abstract

Homemade soaps are very popular due to its practicality when it comes to its production, mainly performed with water, oil and NaOH, substances which are easy to be acquired and handled at home. The variation of the chemical compound NaOH volume, commercially known as caustic soda, in the recipe of the soaps, would, in principle, interfere in the final product in a way that the pH level of the compounds formed would variate as well, considering that is the substance responsible for this sort of variation. This study intends to verify whether this variation is also valid for experimental practices. To achieve the results regarding this matter, it was produced five variations of the same soap, with a different volume of NaOH for each one, while maintaining the amounts of water and oil. Measurements pointed out that the amount of NaOH does not vary the pH of the soaps.

INTRODUCTION

In most home's cleaning products it's easy to find a diversity of homemade soaps, in many forms, shapes, smells, compositions, etc. A lot of those soaps have a high pH level, what causes damage to the user's skin.

Seeking a better understatement of the saponification process and trying to see the influence of it in the soap's pH level the group decided to make experiments changing a variable of the chemical equation and, afterwards, interpret the obtained results.

OBJECTIVE

The objective of the project is to analyze the production of homemade soap with different volumes of sodium hydroxide and observe the possibility of variation of each soap's pH level.

MATERIALS AND METHODS

For this project, the materials used were: 1.25 L of soy-based kitchen oil, 250 mL of tap water and 200 mL of 49% concentrated liquid sodium hydroxide. The water was boiled beforehand to rid it of microorganisms, then cooled before being added to the mixture. For each soap, 250 mL of oil and 50 mL of water were used. Each soap had a different amount of sodium hydroxide, varying from 20 mL to 60 mL, in intervals of 10 mL, according to Table I:

Table I: Volumes of the materials used for each soap

Material	Kitchen oil (in mL)	Water (in mL)	NaOH(aq) (in mL)
I	250	50	60
II	250	50	50
III	250	50	40
IV	250	50	30
V	250	50	20

The volumes of each material needed for the production of each soap were measured in beakers and graduated cylinders.

After mixing the needed amounts of each material for each type of soap, in beakers, the mixtures were poured into water bottles which were cut across, near the top, as to widen the opening. The five bottles were of the same type and size, and were cut at the same height.

The mixtures were kept still during two weeks to react and saponify (Figure 1).

Figure 1: Bottles with soap, after two weeks left still

Afterwards, using pH measuring strips, the pH level of each kind of soap was measured with the following procedure: five beakers, with 100 mL of water in each, were heated to 100ºC, then cooled. 10g of each soap was dissolved into each beaker. pH measuring strips were inserted into each solution for a few seconds, then removed and compared (Figure 2).

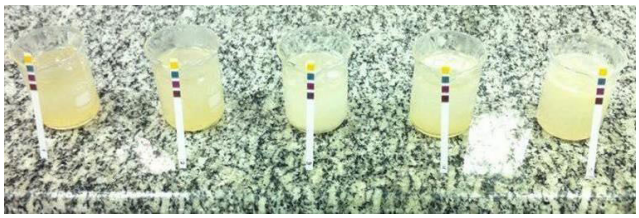


Figure 2: pH strips in front of beakers with soap dissolved in water

RESULTS AND DISCUSSION

According to the obtained results in the pH strips (colormetric system), even with different amounts of sodium hydroxide (NaOH), the pH levels always remained around 14, the highest possible value using this type of measurement, which may indicate a fauty result.

Soaps: The discussion between the group components revolved around the reasons of the pH level not vary when the amounts of sodium hydroxide were decreased and why the quantity of the 5 samples produced vary with different amounts of NaOH.

CONCLUSION

Varying the quantity of the sodium hydroxide in the mixture, the only difference between the soaps is the quantity produced, not their pH levels. That happens because the sodium hydroxide is a strong base and will react just with a correspondent portion of the ester (soy oil). This is due to NaOH acting as a limiting reagent in the saponifying reaction. The influence of the quantity of sodium hydroxide on the pH level of soap is non-existent.

BIBLIOGRAPHY

[1] ALBERICI, Mariq Rosana, PONTES, Flávia Fernanda Ferraz, 2004, Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão.

AKNOWLEDGEMENTS

First of all we would like to thank Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker for helping us with all we needed and for giving us the freedom to develop our ideas and explore our conclusions by ourselves. We also need to thank the administrative technicians Pedro and Lúcio for supporting us and allowing us to borrow all the necessary instruments for the experiments. And we also thank everyone who gave us any advices/ideas or spent some minutes discussing with our group what we could do to make the project better, including, but not limited to, Prof. Dr. José Carlos Rodrigues Silva.

Roof tile thermal insulation tests using an automated temperature measuring system

Geovana Tognella Poccia, Heber de Moraes Júnior, Lucas Zocchio, Matheus Paulo Batista Grandi, Maycon Barros Reis, Vinícius Oliveira Rijo dos Santos, William Leamari.
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Santo André

Abstract

Roof tile are used to weather protection and thermal insulation of an internal environment from the external one. In this context, a thermometer connected to a computer system was used to determine the thermal insulation efficiency of three different types of roof tiles. Using a box made of expanded polystyrene, tests were made heating the tiles with 60W lamp on the exterior, and measuring the temperature inside the box. We used a software developed by the group to record the thermal data provided by the sensor. We concluded that clay is the best material for roof insulation.

INTRODUCTION

Tiles have an important role in the protection of constructions. They also are fundamental in the thermal insulation. Each kind of tile has a different efficiency rate of thermal insulation. Main factors which influence in it are density, type of material, thickness and color.
This paper is the presentation of the results obtained in the measures of different commonly used kinds of tiles. By testing the efficiency of thermal insulation in each, and determining its behavior its possible to decide which tile to use in each situation.

OBJECTIVE

To determine and compare the efficiency of the thermal insulation of different kinds of roof tiles.

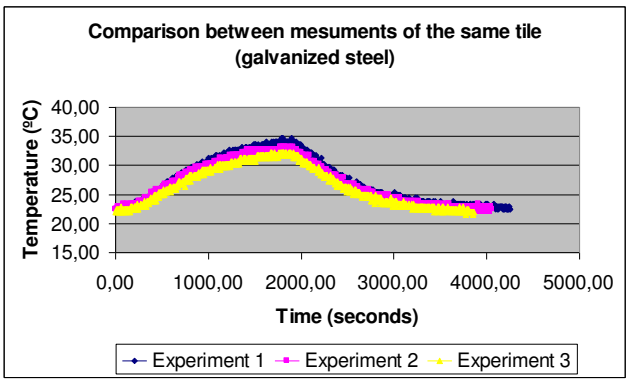
METHODOLOGY

Using a micro-controller and a temperature sensor, a thermometer was built with the objective to measure and register graphically the temperature variation of the system with ±0.5 (ºC) ensured accuracy.

Picture 1: Photography of the experiment system.

To ensure that the system was isolated, a box make of expanded polystyrene was built, carrying the thermometer inside it. The tiles were put on top of the box and the holes were filled with cotton to guarantee that external factors were not intervening in the experiment.
For kinds of tile were tested: clay, galvanized steel, asbestos and fiberglass.

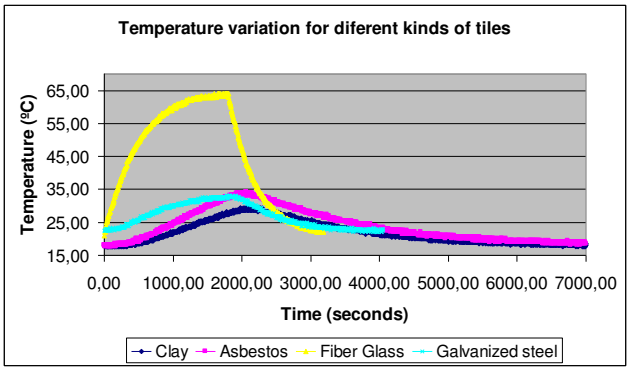
Using a 60W external incandescent lamp, each tale was equally heated for thirty minutes and after that time the lamp was removed. The experiment finished when the temperature of the system reached the initial point of measuring.
Each tile was measure three times, to make sure that the results were consistent.



Picture 2: Graphic comparing different measurements of the same roof tile.

RESULTS AND DISCUSION

Analyzing the experiments the following results were obtained: the fiber glass roof tile presented a very high and fast temperature increase and after the heat source was removed a very fast temperature decrease. The clay roof tile had the smallest variation of temperature with a long cooling period, also after the heat source was removed the pique temperature was maintained for a few minutes. The asbestos tile had a small temperature variation, only slightly higher than the clay tile, presenting a similar behavior in comparison to it. The galvanized steel tile had a temperature variation between the results of the clay and asbestos tile, with the difference being that as soon as the heat source was removed the temperature stated dropping.



Picture 3: Graphic comparing the different roof tiles.

CONCLUSION

In conclusion, the results showed that the fiberglass tile has a bad thermal insulation being good only for covering functions.
An surprising result to be considerate is the galvanized steel tile, that showed a similar results to the asbestos and clay tiles, contrary to the expected.
Considering only the thermal insulation, the clay tile was the one that showed the best results for it, presenting a low temperature variation and also the longest cooling period.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

[1] LM35 Precision Centigrade Temperature Sensors
http://ti.com/lit/ds/symlink/lm35.pdf
[2]ArduinoUno https://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno

ACKNOWLEGMENTS

To the Professor Dr. Jeroen Schoenmaker for spreading the knowledge in our spirits and classes.

To José Antônio Alves for helping us to acquire the materials needed.

Soft drink battery

Gabriel Salgado, Gustavo Santos, José Berretta, Letícia Fukuda, Lucas Campos, Lucas Fraga, Vinícius de Carvalho
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Abstract

Based on acidity of soft drink, was tested the possibility of making a battery through oxidation-reduction reactions using electrodes of aluminum and copper wire. Through the measurements of voltage and current over time, made by the programmable prototype platform Arduino, the battery capacity was estimated.

INTRODUCTION

The electrochemistry studies spontaneous and non-spontaneous redox reactions, for example, Daniell cell. In non-spontaneous reactions, the redox reactions do not happen naturally, so they receive energy and do not produce and are used to extract aluminum and obtain hydrogen gas, for example. The spontaneous reactions are just the opposite and are often used in batteries like the ones in smartphones, laptops and tablets. In addition, the capacity of these batteries is measurable through the analysis of its power over the time.

In a spontaneous redox reaction there are three participants, which are: a metal with a low reduction potential; other metal with a high reduction potential and an acid.

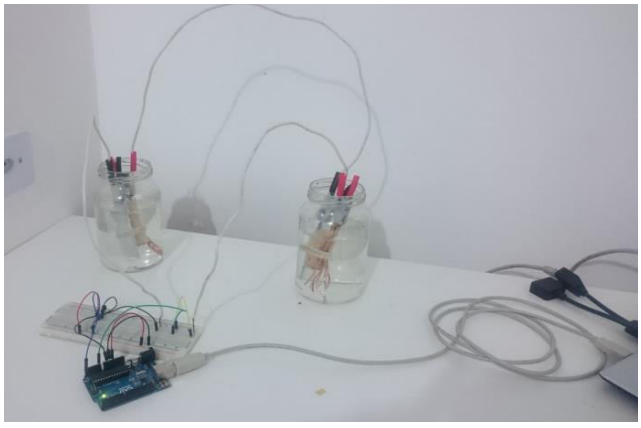
Using the concept of spontaneous redox reactions, a battery using the acid of a soft drink was constructed in this project. The acid reacts with both metals and produces an electric potential difference.

OBJECTIVE

Show that it is possible to use the acidity of the soft drink to construct a battery and measure its capacity.

METHODOLOGY

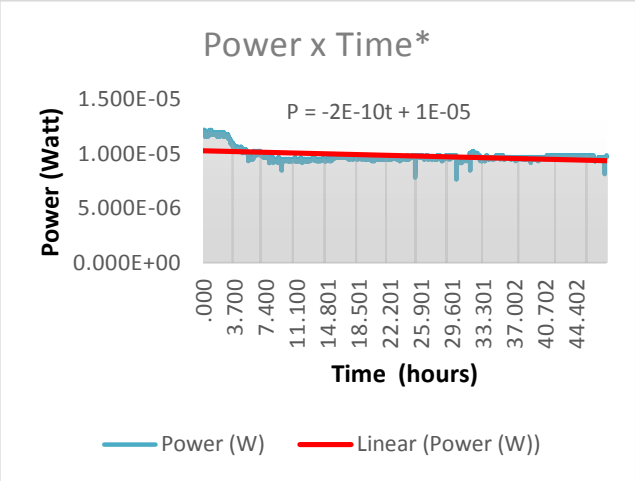
After verifying the project's viability, the materials for the battery assembling were selected, then they were prepared as following: the pieces of aluminum were sanded to remove an eventual superficial ink; the copper wire was cut in a similar length of the aluminum pieces; the aluminum pieces and the copper wire were attached in a cork using a rubber band to separate them (because they were the electrodes).
The battery was constructed using two cells to elevate the tension to a similar tension of common batteries. Each pair of electrodes was immersed in 400 ml of lemon soft drink.



Picture 1: The battery assembly.

To discharge the battery, a 120K ohms common constant resistor and a wired alligator clip, to connect the battery's poles to the resistor, were used.

The voltage was measured each 30 seconds by the programmable prototype platform Arduino using a program made by the group and the data was sent to a computer that had stored it at real time. After 48 hours of measurement, all the data was organized on a spreadsheet.
Once the voltage and the resistance were known, it was possible to calculate the current by the ohm's law and so the power. Doing this, the power of the battery for each 30 was defined. Using this information, a graph was made:



Picture 2: Graph: power over the time.
*Consider the commas as points.

RESULTS AND DISCUSSION

The average tension of the battery was defined by analyzing the data and it's 1.09V. From the graph (picture 2), the "tendency line" was extracted, a linear function that relates the time and the power:

$$P = -2 \cdot 10^{-10} \cdot t + 10^{-5}$$

The function decreases along the time and extrapolating it a triangle-rectangle will be made, which the area is numerically equal to the total energy (in Wh) dissipated by the battery. The area was equal to 250 mWh and if this value be divide by the average tension (1.09V), then the result will be the capacity of the battery in mAh that is 229.36 mAh. However, is necessary to remember that the discharging function was considered linear in the whole interval for this project. Moreover, by extrapolating the function, it is possible to estimate that the battery would last 50000 hours.

CONCLUSION

Through the tension measurement over time, it is possible to affirm that happened a spontaneous reaction among the soft drink and metals.
Furthermore, the battery of this project had a reasonable capacity (229.36 mAh), because the batteries on PC's motherboards have, in average, 210~240 mAh and in smartphones are used batteries with, in average, 1800~2300 mAh, however, the battery filled a lot of space and the voltage was low, so it has to be improved in order to have a practical apply.

REFERENCES

[1]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/eletrolise/aplic_eletrolise/;

[2]http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=3&id=415;

[3]http://data.energizer.com/PDFs/cr2032.pdf;

[4]MYERS, Bruce M.; MAHAN, Rollie J.;*Química, um curso universitário* 4 ed. Blucher, 2014;

[5]http://www.feiradeciencias.com.br/sala21/21_10.asp;

[6] http://www.reuk.co.uk/Measuring-the-Capacity-of-a-Battery.htm;

[7]http://arduinobrasil.blogspot.com.br/2013/01/arduino-voltimetro-e-lcd.html;

[8]https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage.

ACKNOWLEDGMENTS

We wish to thank UFABC for the opportunity of practicing our English skills in this discipline. And also thank professor Jeroen Schoenmaker for all the advices.

The measure of water's surface tension and its surfactants

Daniel Baldi, Giovanna Ferrari, Guilherme Torres, Larissa Yasunaka, Murilo Cardoso, Victor Morkoski, Vivianne Soave
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Universidade Federal do ABC

Abstract

The surface tension on a liquid is a result of an unbalance of interaction forces in the molecules in contact with air. These forces are strong in case of water allowing us to observe that small objects and insects can "float". A simple method, however, can lead us to observe this phenomenon and evaluate how it occurs in different solutions containing charged ions, different solvable substances and pure water. After the experiments, it was possible to see the influence of each solvent and conclude that all of they are surfactants, responsible to reduce the water's surface tension.

INTRODUCTION

The intermolecular forces among water molecules, the hydrogen connections, are very strong, giving to this vital substance, anomalous properties but very important in the day by day, such from industry's, as an example, the fermentation process in the surface of solid substracts[1].
Also, this property is responsible by making the water behaves like an elastic pellicle, which is projected outside the recipient in which it is.

OBJECTIVE

A better understanding of the intermolecular forces in different solutions and of the impact of the addition of ions in the surface tension, therefore, analyzing how the tested surfactants react.

METHODOLOGY

The structure of the experiments involves a wooden support with a fixed ruler, polystyrene glasses and a digital camera. To measure the height of the water layer that is formed above the edge of a glass filled with the solution is positioned in a mark with its edge on the same level of the ruler, and a picture is taken.
Once the preparations of each solution are completed, a standard volume is determined for the glass, because it has to be filled until the limit before the addition of more liquid. This volume will be used for all the solutions. The body formed over the glass is very unstable, so the addition of more fluid is slow, with counted drops until the limit before it flows.
For this experiment were used four different solutions (surfactants), apart from the pure water as a control sample: acetic acid, sodium chlorite, detergent and sodium hydroxide.

RESULTS AND DISCUSSION

Solution	Concentration	Maximum Height (mm)	Body Volume (ml)
Water (control)	~	5	18,15
Water + Vinegar	500ml + 50ml	3	10,75
Water + Vinegar	500ml + 100ml	3,5	11,3
Water + Vinegar	500ml + 200ml	3	11,5
Water + NaCl	500ml + 50g	2	8,5
Water + NaCl	500ml +100g	1,5	10
Water + NaCl	500ml +150g	1,5	11,5
Water + Detergent	500ml + 50ml	0,5	5,1
Water + Detergent	500ml + 100ml	0	4
Water + Detergent	500ml + 150ml	0	1,7
Water + NaOH	500ml + 30ml	3	15,25
Water + NaOH	500ml + 60ml	2	16,15
Water + NaOH	500ml + 100ml	2	16,6

Figure 1

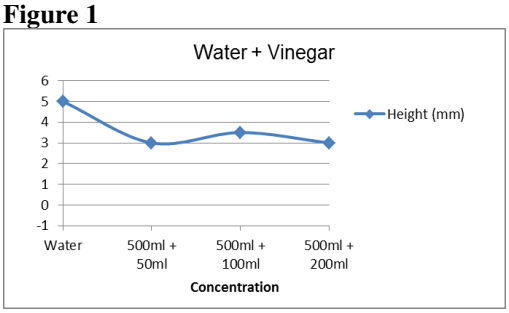


Figure 2

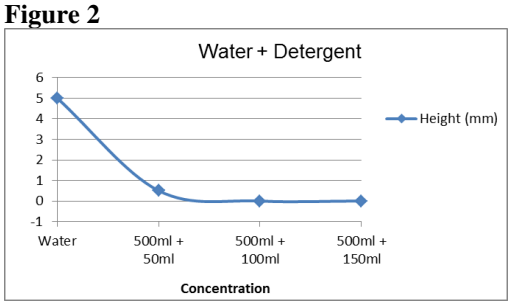


Figure 3

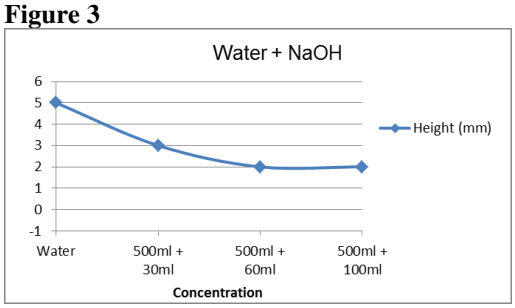
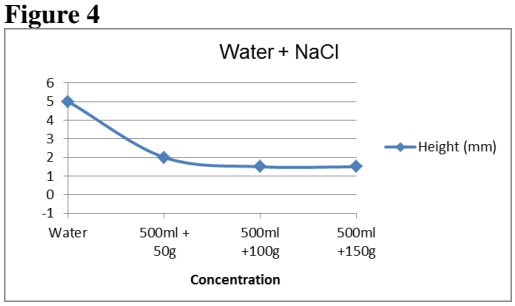


Figure 4



The significant drop of the forces related to the surface tension in the addition of detergent (figure 2) was actually predictable: the anfiffilic molecules of the solute tend to cover exactly the surface of the liquid eliminating the intermolecular forces among the water[2]. In the other hand, the fact that every solution acted as a surfactant was, at the beginning, surprising. Previously, it had been said that the addition of OH^- ions to the water would, in fact, increase the surface tension[3] and however, as shown on figure 3 is possible to observe a small drop in the height meanwhile in the addition of H^+ ions, the height almost did not vary (figure 1).

A reasonable way of explaining this behavior is that, for the experiment, it was used a cleaning product with a considerable amount of sodium hydroxide rather than a simple solution and the other components might have interfered, once the variation of the height with this solution was the smallest. Furthermore, as shown in figure 4, the addition of Na^+ and Cl^- ions were enough to reduce the height of the body. In this case, the intermolecular forces among ions and water molecules are stronger than between water molecules only, allowing us to infer that the unbalance of forces in the surface and in the middle were reduced.

CONCLUSIONS

The intermolecular forces among molecules of water are very intense compared to other liquids, but also very susceptible to variations when other charged ions are around and this can be visible in the Heights of his layers. The simple addition of a certain amount of salt, as an example, changes the forces among the molecules of water and its perfect cohesion, reducing the surface tension and serving as an evidence of how the solute and a solution interact: the charged ions attract the water molecules and this interaction is stronger than the hydrogen bridges. It was also possible to observe that the behavior of the detergent supports what was seen in the literature, once a small amount of surfactant reduced considerably the surface tension once in this case, the anfifilic molecules tend to concentrate in the surface.

REFERENCES

[1] Rosenthal, A. J.; J. Chem. Educ. 2001, 78, 332.
[2] Bessler, K. E.; Neder, A. V. F. Química Em Tubos de Ensaios – Uma Abordagem para Principiantes.
[3] Atkins, P. Princípios de Química,Chp. 8, p. 394-95.

TANKINGS

The authors thanks to Nylton A. Cardoso, for giving in his ophicine and the wooden structure, essencial for our final results; the profesor Jeroen, for helping us to improve the ideas of our project.

The Seebeck Electric Generator

Universidade Federal do ABC

André Cardim, Anna Sacchi, Felipe Silvestri, João Gabriel, Letícia Freitas, Lucas Cioffi, Mariana Conti and Renato Maffei

Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Santo André Campus

Abstract

Energy, directly linked to well-being and prosperity across the globe, can be generated by a difference of temperature in a certain material, an effect known as the Seebeck effect. This work presents the results of our research on how efficient this effect can be, and how it varies when using different metals such as iron, aluminum and copper to make thermocouples, and using water as heat source and cooled surface. The experiments indicated that iron and aluminum generate the more power; however the effect is very inefficient, only to be considered as an option when extremely high temperatures differences are involved or when energy conservation is a must.

INTRODUCTION

The Seebeck effect is a thermo-electric effect that occurs when a conductor is subjected to a temperature difference, generating a voltage. This effect can be used for measuring temperatures, but also for energy generation, which is the focus of our work. There are many places where huge temperature differences are present, such as volcanoes or in space stations. Thus, our work aims to verify the effectiveness of the Seebeck effect to generate electricity from such differences.

OBJECTIVE

The aim of our work is to test the effectiveness of electricity generation through the Seebeck effect, trying different pairs of metals and different temperature differences to verify which one is the most efficient set-up for maximum electricity generation.

METHODOLOGY

Using two glass containers, one filled with hot water and the other with cold water, we measured the temperature difference between both using thermometers and inserted the thermocouples into each of them, which generated an electric current that was measured using a multimeter, as well as the voltage. The glass filled with hot water lost heat to the environment over time, so the temperature difference was constantly measured and related to the current produced. Thus, it was produced a graph of voltage as a function of temperature difference. The experiment was repeated with different pairs of metals.

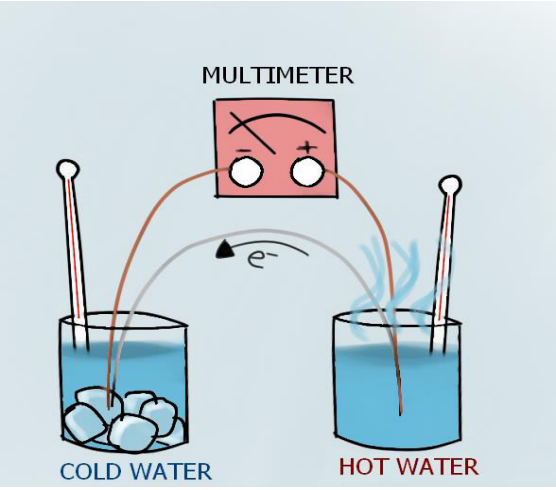


Figure 1: Seebeck effect schema [1]

RESULTS AND DISCUSSIONS

The results obtained by our group are indicated in the following graph, which relates the difference in temperature to the voltage generated by the thermocouples we used in our experiments:

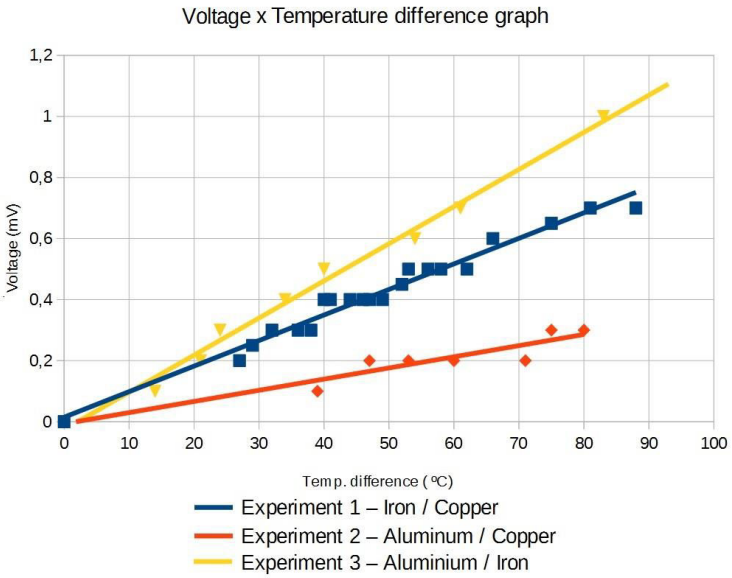


Figure 2: Results obtained in the experiments [2]

We can clearly see that the temperature difference is directly correlated to the voltage generated, and we can also perceive that aluminum and iron was the most efficient pair of metal tested, and copper and aluminum was the least efficient.

It is also possible to see that even the most efficient pair of metals generates a very small amount of voltage, in the order of millivolts, which is small but still usable in specific applications.

In figure 3 below, we can see that the value of the current is 1000 times smaller than the voltage value, which totals to a small power.

Experiment 3 – Aluminium / Iron		
Temp. difference (ºC)	Current (uA)	Voltage (mV)
93	1.1	1,1
83	1.0	1.0
70	0.9	0.9
68	0.8	0.8
61	0.7	0.7
54	0.6	0.6
40	0.5	0.5
34	0.4	0.4
24	0.3	0.3
21	0.2	0.2
14	0.1	0.1
0	0	0

Figure 3: Results using aluminum and iron [3]

CONCLUSIONS

Due to the very small values of voltage and current generated, the effect as it is, using only thermocouples, is not efficient in most applications (the highest power obtained by our group was $1{,}21 \times 10^{-9}$ Watts).

Despite this, it is suitable for situations that lack other sources of electricity, or need a reliable one, such as the case of Radioisotope Thermoelectric Generators (RTGs) used in space missions such as the New Horizons Project [4].

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

http://www.daviddarling.info/encyclopedia/S/Seebeck_effect.html. Access on 07/30/15, 9:30 am
[1], [2], [3]: Generated by the group
[4]:*http://energy.gov/ne/articles/new-horizons-mission-powered-space-radioisotope-power-systems*, access on 07/30/15, 10:30 am

SPECIAL THANKS TO

Prof. Jeroen Schoenmaker

What We Learned about Science Building a Tesla Coil

André Juan, Arthur Kamienski, Caio Dionello, Isabela Bijotti, Maíra Salazar, Marina Schkolnick, Paulo Simões, Wesley Carvalho
Professor: Jeroen Schoenmaker, CCNH
***Campus* Santo André**

Abstract

The electromagnetic induction is a physical phenomenon widely used in many modern technologies. This project aimed to study such phenomenon through the reproduction of one of the most groundbreaking experiments of the 19th century: a Tesla Coil. Moreover, beyond studying a specific subject, as the project evolved we learnt important lessons regarding experimental replication, which, most importantly, provided apprenticeship regarding science itself.

INTRODUCTION

The Tesla Coil is composed, basically, of 3 components: a power supply circuit; a primary circuit and a secondary circuit. The electrical discharge is purely electromagnetically induced by the nonelectrically charged secondary coil. This phenomenon was the study objective of this project.

To do so, we built a Tesla Coil based on different papers and reports[1][2]. As our main objective was to study the electromagnetic induction, we made a few adaptations in order to test different setups, until we find the one that optimized the induction.

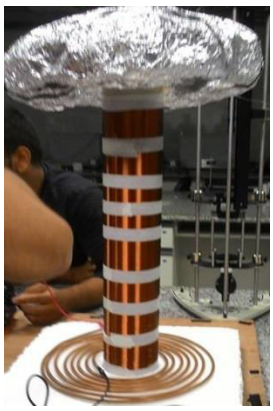
However, during the construction, the project turned into a deeper study, as we faced many difficulties and technical issues which showed us how difficult it is to replicate an experiment, and that not all scientific reports are reproducible. Thus, beyond learning only about the electromagnetic induction, this project led us to learn something deeper: how experimental science works.

OBJECTIVE

The objective of the project was to study the electromagnetic induction through the experimental test of different setups of a Tesla Coil, built by the group.

METHODOLOGY

The primary coil was built using a 6mm copper tubing forming an 8-turned spire, and the secondary coil was built from a PVC tube of 53 cm of height and 10 cm of diameter wound with copper wire. The toroid was made by covering a structure of plastic rings (cut from plastic bottles) and wooden sticks with aluminum. This structure was secured to a wooden base.



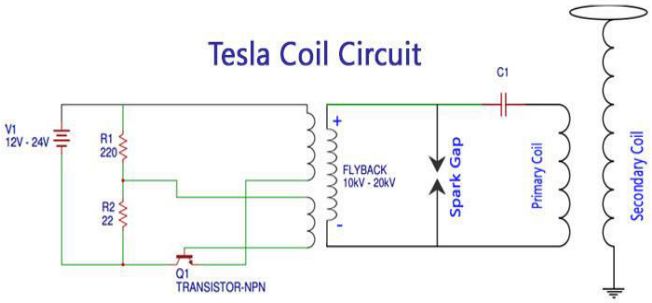
Three different power supplies were used, those being a 15kV/2.5mA and a 25kV/0.5mA transformers and a flyback transformer. Finally, we used a spark gap

made out of screws and wood and parallel-plate capacitors.

During the project, we experimented several different circuits and setups (such as different distance between the capacitors' plates, gaps of different length, etc.), all of which were tested using a metal rod connected to ground.

RESULTS AND DISCUSSION

Given the different tests, the best results were achieved with the following configuration (the spark gap in parallel with the capacitor and the primary coil, using a Flyback transformer as power supply):



Due to a lack of resources, we did not acquire a Neon-sign transformer, which is most commonly used as a power supply. But, for this project's purposes, the results we got using the Flyback transformer were enough. We succeeded in replicating the Tesla coil, but not in an ideal way, given that even though the electromagnetic induction did happen (which can be confirmed by the small discharges from the toroid), it didn't occur with an intensity similar to the ones reported in the literature we based our experiment on.

Throughout the Coil's construction, though, we experienced something that is widely known in the scientific world: experimental science does not always work exactly as expected -- mostly, it is not easy. Even though we were basing the construction in papers which reported successfully built Tesla Coils, our Coil wasn't working the way it was supposed to. This showed us that scientific reports frequently don't offer enough reference for an experimental replication, especially if their main objective is not being a reference guide, and if so many unspecified variables are involved. Beyond that, many elements, techniques and prior knowledge which probably are necessary for a successful experiment (and can be considered examples tacit knowledge[3]), can't be simply passed through a scientific report.

CONCLUSION

Building the Tesla Coil, we succeeded in generating an electromagnetic induction capable of breaking the dielectric strength of air, and study how such effect can be optimized, for different circuit setups. Thus, with this project, we could experience what has been reported[4][5] as common in experimental science: a experiment's replication is not as simple or as certain as it could appear. In fact, more than learning about induction, this project taught us how experimental science works.

REFERENCES

[1]http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_view/138-a-versatilidade-da-bobina-de-tesla-na-pratica-docente-do-ensino-de-isica
[2]http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8144/1/2014_JessicaRayaneAlvesBarreto.pdf
[3] http://www.knowledge-management-tools.net/different-types-of-knowledge.html
[4]http://www.nature.com/nature/journal/v483/n7391/full/483531a.html
[5]http://www.nature.com/nrd/journal/v10/n9/full/nrd3439-c1.html

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Professor Jeroen Schoenmaker for his support and orientation throughout this project, as well as the technicians at the Physics Laboratory I, for their patience and availability.

Como a civilização egípcia movia toneladas de blocos sob a areia: Análise e determinação do coeficiente de atrito estático em areia úmida

Amanda Aiach, Ana Carolina de Lima, Beatriz Oliveira de Carvalho, Bryan Garcia Rosa, Guido Collino Neto, Guilherme Kaissar Ferreira Khoury, Jéssica Veridiana Franco, Lucas Menezes dos Santos e Natalia Gabriela Solano Opazo
Professor: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A partir de estudos sobre como os egípcios moviam pesados blocos sobre a areia, para a construção de pirâmides nos despertou a curiosidade de testar a hipótese de, se adicionar certa quantidade de água a areia, diminuiria o coeficiente de atrito. Verificou-se experimentalmente que o coeficiente de atrito da areia úmida diminui conforme aumenta a umidade até atingir um ponto de saturação. O método da umidificação da areia facilitou o transporte dos blocos de pedra nas civilizações antigas.

INTRODUÇÃO

A cultura egípcia a construiu templos e pirâmides com o intuito que elas durassem eternamente. A Grande Pirâmide de Gizé, uma das sete maravilhas do mundo, tem cerca de 4.500 anos de idade, construída com de 2,4 milhões de blocos de pedra calcária, cada bloco de 2,5 toneladas.
Então como uma civilização antiga, sem auxílio de tecnologia moderna, deslocou toneladas de blocos de pedra?

Figura 1: Imagem do túmulo de Djehutihotep. Descreve a cena de escravos transportando uma estátua do imperador do Império Médio e usando o método de umidificação da areia.

De acordo com a literatura o método da umidificação da areia pode ter facilitado o transporte dos blocos de pedra. A corroboração vem através de conceitos da física[3], sendo estes: capilaridade, coeficiente de atrito dinâmico e módulo de rigidez. A capilaridade é a adesão de moléculas de um líquido a um material. O módulo de rigidez é um parâmetro que relaciona a pressão aplicada paralelamente a um corpo e a deformação sofrida devido a essa pressão.

Não existe uma abordagem teórica definitiva sobre o atrito seu estudo é em grande parte experimental. Assim, por intermédio de montagens experimentais é possível medir a força exercida entre duas superfícies em contato que tendem a deslizar entre si. A força de atrito (F) tem origem no "roçar" das superfícies e se opõe ao movimento relativo ou à tendência de movimento. A força de atrito depende basicamente dos materiais que formam os corpos que estão em contato (irregularidades entre superfícies e da força de compressão entre elas). Pode ser expressa pela expressão:

$$F_{at} = \mu N$$

Onde a letra grega μ é o coeficiente de atrito e N é a intensidade da força normal. (N é equivalente ao peso, N = P = M.g, sendo M, a massa e g, a aceleração da gravidade.
Quando temos areia húmida, as pontes de capilaridade criadas entre esses materiais aumenta o módulo de rigidez da areia e por consequência há a diminuição do coeficiente de atrito dinâmico.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho relaciona-se a determinação do coeficiente de atrito estático da areia em diferentes condições de umidade e verificar se há influência da presença de água na diminuição do coeficiente de atrito dinâmico.

METODOLOGIA

Passo 1. Os experimentos foram montados com uma caixa de madeira, na qual foi preenchida até a metade de seu volume com areia, vide Fig. 3 (a). A areia foi seca durante 1h30min num forno Fig. 3(b)

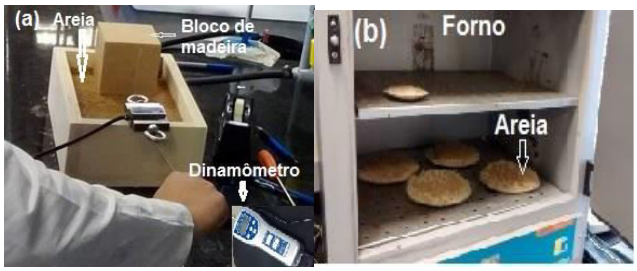


Figura 3. Imagem ilustrando como o experimento foi realizado.

Passo 2. Com intuito de verificar o efeito da umidade, na caixa de experimento, se borrifou a areia com água, em diferentes porcentagens de massa total.

Passo 3. Efetuaram-se, então, as medida da força de atrito através de um dinamômetro. As medições foram repetidas 10 vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 mostra a variação do coeficiente de atrito da areia em função da porcentagem da umidade, e a Tabela 1 de força de atrito.

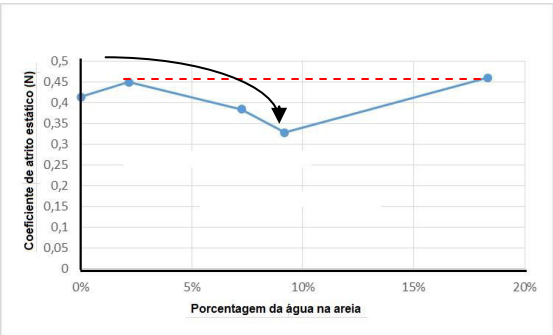


Figura 4. Coeficiente de atrito da areia em função da porcentagem da umidade de água e reta do valor teórico.

O resultado, expresso em percentagem, corresponde a 0%; 2,17 %; 7,24%; 9,19% e 18,35% de água. Uma análise cuidadosa do coeficiente de atrito em função da umidade mostra um leve aumento no coeficiente de atrito quando se compara uma amostra de areia totalmente seca com outra levemente úmida, como se vê na Fig.4.

Porém, na medida em que se adicionavam proporções controladas de água, foram obtidos coeficientes de atrito estáticos gradativamente menores quando comparado a 0 % de umidade, o que proporciona uma maior facilidade ao mover o peso sobre a areia.

% H_2O	0	2,17	7,24	9,19	18,35
*Coef. de atrito μ (N)	1,16	1,26	1,08	0,92	1,29

Tabela 1: Valores experimentais do coeficiente de atrito da areia por porcentagem da umidade de água. (* representa a media de 10 repetições).

Entretanto, ao ultrapassar certo valor (no caso do experimento a 9,19%) de umidade, o bloco usado como peso acaba afundando e carregando uma quantidade de areia que dificulta sua movimentação, tornando o atrito muito maior que seu valor original, como se vê representativamente na Figura 4. É interessante ressaltar que os resultados conferem com os da literatura.

CONCLUSÕES

Verifica-se,

- que os resultados estão dentro do esperado, isto é, o coeficiente de atrito da areia úmida diminui conforme aumenta a umidade, até atingir um ponto de saturação e após este ponto um acréscimo do coeficiente de atrito estático.

– que o método da umidificação da areia facilitou o transporte dos blocos de pedra nas civilizações antigas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Como egípcios construíram as pirâmides? Os físicos tem uma resposta simples. Disponível em: <http://hypescience.com/como-egipcios-construiram-piramides-os-fisicos-tem-uma-resposta-simples/>

[2] Teixeira da Silva, Gilberto e Jocelen Masson, Terezinha. Física Experimental II – Mecânica. Mackenzie.

AGRADECIMENTOS

Aos Técnicos, Heriques e Pedro do laboratório L401-3 do bloco A da UFABC. Ao professor Álvaro Takeo por iniciar este projeto.

Analise da variação da coloração amarela na eletrolise do iodeto de potássio

Bruno Dimov, Guilherme Augusto, Higino Gabriel de Andrade, Gustavo Pinheiro, Gustavo Yoshida, Luciana Mutti, Michele Takeno, Robson Nascimento, Vinicius Leal.
Professor: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Santo André

Resumo

O projeto visa entender o que está por traz da variação da coloração amarela na eletrolise do KI (Iodeto de potássio). Foi montada uma célula galvânica com pilhas caseiras e uma célula eletrolítica para produzir I_2 com dois eletrodos de platina. Os resultados mostram que a massa de I_2 formada é diretamente proporcional a corrente elétrica aplicada. Conclui-se que os resultados seguem os enunciados da lei de Faraday

INTRODUÇÃO

Eletrólise; do grego: elektron, ”eletricidade”, e lysis, ”decomposição”. [1]
Eletrólise é um processo de oxirredução não espontâneo, ou seja, artificial, provocado pela passagem de uma corrente elétrica numa solução forçando a transformação/decomposição de um determinado composto químico.
Vários compostos ao serem eletrolisados têm como produto algumas substâncias com propriedades organolépticas específicas, como mudança de cor em algum dos polos, formação de gases, bolhas e cheiros. Sabendo disso, o projeto foca na observação da mudança de cor na eletrólise de um composto específico (Iodeto de potássio produzindo Iodo) e analisar a correlação entre alguns de seus aspectos físicos.

OBJETIVO

Entender o que está por trás da variação da tonalidade da cor amarela na eletrólise do iodeto de potássio (KI) quando aplicadas diferentes correntes elétricas num mesmo intervalo de tempo e, com isto, determinar a relação entre a corrente aplicada, a massa de iodo produzida e o amarelo observado.

METODOLOGIA

***Figura 1*:** Célula Galvânica

Parte A: Como fonte de energia para a eletrólise, foi montada uma bateria (como se vê na Fig.1) com a associação de três pilhas de latinhas com um eletrólito de suporte de água e sal.

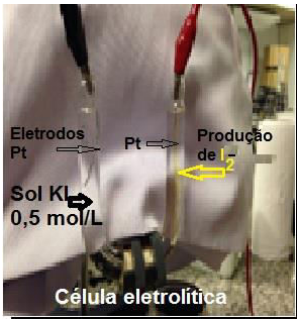


Figura 2 abaixo: Célula eletrolítica com eletrodos inertes de platina

Parte B: Após a produção da bateria, amostras de KI a 0,5 mol/L foram eletrolisadas com diferentes valores de corrente elétrica para um mesmo intervalo de tempo (120 segundos) de forma que fosse possível analisar a influência da intensidade da corrente na coloração da solução.
O efeito do eletrólito suporte foi intensificado adicionado diferentes porções de água sanitária (NaClO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise da Fig.3, percebemos que quanto maior a corrente aplicada, nas mesmas condições para todas as amostras, mais amarela fica a solução na região do ânodo na eletrolise do KI. Por outro lado, a principal característica da maior quantidade gerada de I_2 é o sinal forte da Figura 3(d)

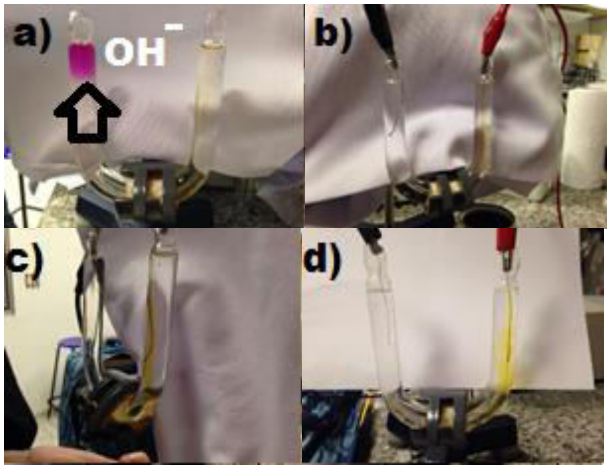


Fig. 3: Célula eletrolítica da eletrólise do KI. Imagens a), b), c) e d) respectivamente 0,3mA; 0,6mA e 2mA. Na imagem a) podemos identificar a presença do meio básico pela adição de fenolftaleína.

A seguir são apresentadas as semi-reçaões envolvidas na eletrolise do Iodeto de potássio aquoso.

$$\textit{Dissociação do sal}: 2\,KI_{(aq)} \text{----------} 2\,K^{+1}_{(aq)} + 2\,I^{-1}_{(aq)}$$
$$\textit{ionização da água}: 4\,H_2O_{(l)} \text{----------} 2\,H_3O^{+1}_{(aq)} + 2\,OH^{-1}_{(g)}$$
$$\textit{senireação anódica}: 2\,I^{-1}_{(aq)} \text{----------} I_{2\ (s)} + 2\,\bar{e}$$
$$\textit{semireação catódica}: 2\,H_3O^{+1}_{(aq)} + 2\,\bar{e} \text{-------} 2\,H_2O_{(l)} + H_{2\,(g)}$$
$$\textit{Reação Global}: 2\,KI_{(aq)} + 2\,H_2O_{(l)} \text{-------} I_{2\,(s)} + H_{2\,(g)} + 2\,K^{+1}_{(aq)} + 2\,OH^{-1}_{(g)}$$

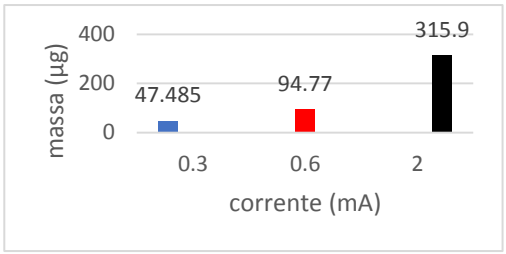
Como mostra a equação global, a concentração dos íons I^- diminui durante a eletrólise e a dos íons OH^- aumenta. Além de I_2 e H_2, pode-se obter o produto secundário, KOH (Figura 3 (a)), evaporando-se da solução no fim da eletrólise.

Com base nessas informações e através da lei geral de Faraday:

$$\boldsymbol{m = \frac{1}{F}\,\frac{M}{n^{\circ}\,elétrons}\,.\,Q}$$

Onde M é a massa molar do I_2 e F a constante de Faraday (aprox. 96500 C).

Calculamos a massa de Iodo (I_2) produzida para cada corrente com valores aproximados.



O que está por trás da variação da coloração amarela na eletrólise do KI?

A massa de Iodo (I_2) formada em condições iguais para todas as amostras é diretamente proporcional a corrente elétrica aplicada, e, sendo esta mais alta, ocorre uma maior produção de massa num mesmo intervalo de tempo se comparado com uma eletrólise com corrente menor. E, além disso, a cor amarelada é intimamente ligada com a massa de iodo produzida, sendo que quanto mais massa, mais amarelo. Explicando o porquê do maior amarelamento com o aumento da corrente elétrica.

CONCLUSÕES

- Constatou-se que a massa de iodo produzida é diretamente proporcional a corrente elétrica aplicada. Portanto, a coloração amarela depende da quantidade de massa produzida

-Os resultados seguem o enunciado da lei de Faraday.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Feltre, Ricardo. Química: Físico-Química. Editora Moderna, ano 2008 Vol 2.

[2] Chasteen, Stephanie; Chasteen, Dennis; Doherty, Paul. The Salty Science of the Aluminum-Air Battery. The physics teacher, December 2008 Vol 46.

AGRADECIMENTOS

Ao Vitor do L605 e as técnicos, Heriques e Pedro do L401-3 do bloco A da UFABC.

Interação magnética entre imãs

Ederson Barbosa de Lira, Fabiola Rodas Gonzales, Giovanni Foramilio Araújo, Guilherme Cardoso Porto Ferreira, Lucas Marguti Lemos da Silva, Nicolas Muniz Carvalho, Nicolas Silva Borges, Vitor Furlan de Oliveira, Vitor Henrique Alves de Oliveira.
Professora: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Campus Santo André.

Resumo

O projeto foi desenvolvido com a finalidade de analisar o padrão de variação da intensidade de repulsão magnética entre imãs das mesmas características, com os polos iguais frente a frente, em diferentes distâncias. Obteve-se um padrão logarítmico, o qual está sujeito a alterações geradas pela mudança de certas variáveis.

INTRODUÇÃO

Materiais magnéticos são de suma importância para o funcionamento de mecanismos de uso diário[1], desde motores elétricos à sistemas de geração de movimento, como trens bala. Entretanto, há poucos dados didáticos, em nível acessivo aos estudantes que iniciam o ensino superior, a respeito dos imãs e suas propriedades. Por esse motivo, destinamos o projeto ao estudo dos materiais em questão e as interações magnéticas entre eles.

OBJETIVO

Nossa finalidade é analisar a força de repulsão magnética entre imãs, com as mesmas características, em diferentes distâncias.

METODOLOGIA

Para analisar a força de repulsão, posicionaram-se dois imãs de ferrite com as mesmas características, de modo a se repelirem, deslocando-se apenas em uma direção, para que fosse possível desconsiderar forças horizontais[2]. Para promover a aproximação entre os imãs, foi adicionado um suporte como descrito abaixo, no qual foram adicionados corpos de massas medidas previamente determinadas, vide Figura 1.

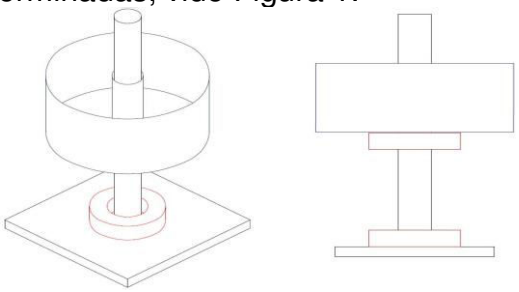


Figura 1: Esquema para analisar a força de repulsão magnética.

A distância entre os imãs foi obtida com o auxílio de uma fita métrica.

Em suma, seguiu-se o seguinte esquema:

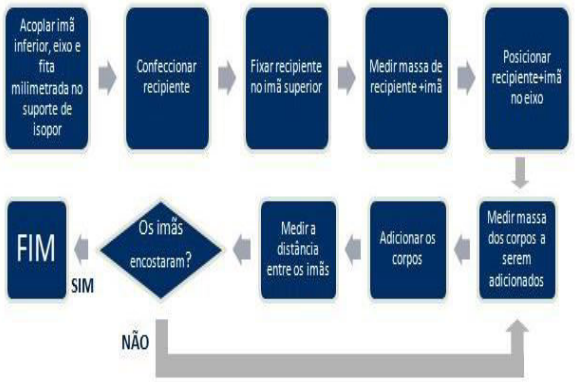


Figura 2: Fluxograma da metodologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a força de repulsão, mantiveram-se fixas as variáveis como: massa, composição química e tipo do processo de imantação. A Fig. 3 corresponde ao comportamento dos imãs em relação força de repulsão magnética em função a altura.

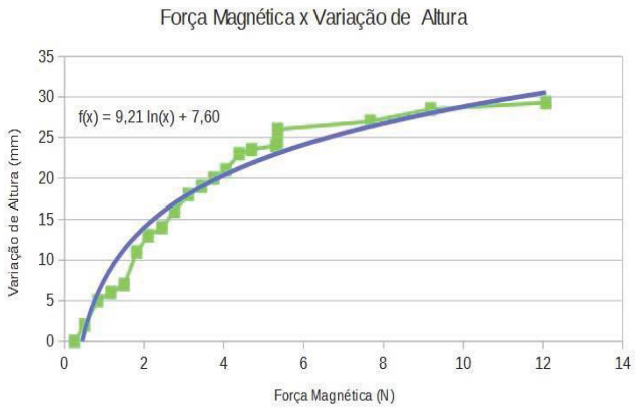


Figura 3: Transitórios da força magnética: Dados experimentais e Apresenta tendência do gráfico.

Os resultados mostram que a força de repulsão magnética entre os imãs aumenta à medida que a distância entre eles diminui. É interessante notar que os resultados obtidos revelam que a densidade das linhas do campo magnético, nas proximidades dos imãs, é maior e, quanto maior a densidade, maior a força de repulsão. Este mesmo comportamento também foi observado pela literatura.[2,3]

Com o intuito de melhor entender os resultados observado foi realizada a tendência do gráfico e foi verificado que a força magnética segue à função: f(x)= 9,21*ln(x) + 7,60. Através desta foi encontrada a força máxima, isto é, quando a distância entre os imãs é igual à zero. A menor distância obtida no experimento foi de 0,7mm.

Observa-se que os resultados obtidos coincidiram com o esperado.[1,3]

CONCLUSÕES

Verificou-se que a força de repulsão magnética entre os imãs é influenciada pela: distância entre os corpos, massa, composição química do material e tipo do processo de imantação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Faria, R. N. e Lima, L.F.C.P. Introdução ao magnetismo dos materiais. Editora livraria da física. 2005.

[2] Dias, M. M.; Martins, R. M.; Pelegrini, L. J. C.; Verney, K.; Schaeffer, L. Estudo e obtenção de ímãs de ferrita de bário e estrôncio isotrópicos e anisotrópicos. Revista eletrônica de materiais e processos. [online]. 2014. Disponível em: <http://www2.ufcg.edu.br/revista-remap/index.php/REMAP/article/viewFile/436/310> (Acesso em: 23/06/15).

[3] Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. Eletromagnetismo, Física 3, 12ª edição, Editora Pearson, 2009.

[4] Eletricidade e Magnetismo (Básico) Instituto de Física – USP. Disponível em: <http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/imas/> (Acesso em: 23/06/15).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a empresa “Koimãs produtos magnéticos” pela atenção e orientações dadas, de forma a assegurar que se tratava de materiais de mesma natureza; aos colegas de classe, por levantar discussões que nos incentivaram a aprofundar as pesquisas e agregar valor ao projeto; e a todos que auxiliaram direta ou indiretamente o desenvolvimento deste projeto.

Bioplástico de batata

Bruna Pereira Santos, Camila Bernardes, Jaqueline Willens, João Henrique Muniz, Leonardo Henrique da Silva, Marília Ribeiro, Mayrom Guilherme Oliveira, Melissa Lima, Pedro Henrique de Paula, Rafael Girardi e Vinícius Coelho.
Professora: Juliana Marchi, CCNH.
***Campus* Santo André**

Resumo

A busca por materiais considerados ecologicamente corretos aumentou nos últimos anos, sendo conduzida por uma variedade de fatores sociais e econômicos. Neste contexto, o bioplástico ganha espaço no mercado e mostra-se como uma opção promissora. Nosso projeto consistiu na síntese do bioplástico a partir do amido presente na batata e a análise de sua resistência à deformação causada por uma força (peso).

INTRODUÇÃO

Os plásticos são amplamente utilizados na sociedade atual. Porém, esse uso traz graves consequências para o meio ambiente, uma vez que o plástico comum é originado do petróleo (recurso não renovável) e demora cerca de 400 anos para decompor-se. Diante dessa situação, o bioplástico serve como uma alternativa ao plástico comum. Mesmo sendo de utilização limitada devido a sua menor resistência, esse novo tipo de plástico apresenta diversas vantagens: recursos renováveis são utilizados para sua obtenção, além de ser biodegradável e levar pouco tempo para decompor-se na natureza. O amido possui baixo custo de produção e pode ser convertido em compostos úteis à indústria.

OBJETIVO

O objetivo desse projeto foi produzir bioplástico a partir do amido presente na batata para obter dados experimentais sobre sua produção (variando as quantidades dos materiais utilizados) e sobre sua resistência em relação à deformação causada pela força peso.

METODOLOGIA

O esquema simplificado abaixo mostra o processo de produção do bioplástico (Fig1).

Figura 1. Processo de produção do bioplástico.

Foi medida a deformação causada por uma força (peso) sobre tais amostras (Fig.2).

Figura 2: Medição da deformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Tipo de amostra e observações realizadas sobre a mesma.

Amostra	Ingredientes	Observações
1 (azul)	4 batatas, 25 ml de vinagre, 25 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante.	Não pôde ser analisada, encontrava-se na forma líquida.
2 (ocre)	6 batatas, 25 ml de vinagre, 25 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante.	Maior solidez devido a maior quantidade de amido, melhor plástico no quesito resistência.
3 (rosa)	4 batatas, 25 ml de vinagre, 50 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante.	Bom resultado, resistente e formato congruente ao do copo.
4 (vermelha)	4 batatas, 50 ml de vinagre, 25 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante.	Resultado razoável, bom formato e solidez pouco menor que a amostra 3. O excesso de vinagre formou uma camada líquida.
5 (preta)	2 batatas, 25 ml de vinagre, 25 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante	Maiores deformações, rendimento inferior, houve insuficiência de amido para solidificar o plástico.
6 (violeta)	4 batatas, 25 ml de vinagre e 6 gotas de corante.	Mais quebradiça, rendimento e solidez menores em relação às amostras 3 e 4.
7 (amarela)	4 batatas, 15 ml de vinagre, 25 ml de glicerina líquida e 6 gotas de corante.	Não pôde ser analisada, encontrava-se na forma líquida. Dificuldade na formação do plástico, já que é o vinagre que quebra as ligações do amido para formar o plástico.

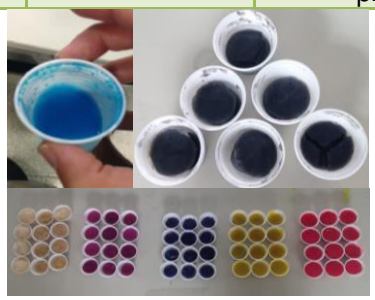


Figura 3: Amostras prontas.

Tabela II: Porcentagem de deformação das amostras a partir de determinados valores de força aplicada.

Força / Amostra	2,09 N	3,07 N	4,05 N	5,03 N	6,01 N
2	2,32	2,94	2,17	2,56	2,08
3	6,06	3,33	3,03	3,57	43,33
4	5,26	5,71	8,11	12,12	39,47
5	41,60	43,48	44,4	69,56	78,94
6	7,14	35,71	53,57	45,46	47,82

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, concluímos que é possível produzir bioplástico utilizando o amido proveniente de batatas. Além disso, também foi possível observar o quanto a variação na quantidade dos ingredientes influencia nas propriedades desse plástico (sendo a amostra produzida com mais amido a que apresenta maior resistência) e o papel de cada substância para que a produção do mesmo ocorra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANCHETTI, S. M. S; MARCONATO, J. C. Polímeros biodegradáveis – uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos.

MANUAL DO MUNDO COMUNICAÇÃO LTDA. Como fazer plástico de batata. Disponível em: <http://www.manualdomundo.com.br/2013/10/como-fazer-plastico-de-batata/>. Acesso em: 25 de jun. 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Dr. Juliana Marchi pela orientação dada para a realização do projeto.

Uso do potencial hidráulico para geração de energia elétrica

Ana Laura Belotto Claudio, Camila Anjos Anunciação, Guilherme Seidyo Imai Aldeia, Henrique Dias, Luiz Gustavo, Mikaella Hyodo, Raphael Gadioli, Sérgio Maracajá Junior

Professor: Juliana Marchi (CCNH)
***Campus* Santo André**

Resumo

Este projeto visa analisar a viabilidade física do aproveitamento do potencial hidráulico das águas pluviais. A implementação do sistema consiste na instalação de um reservatório de água no topo do imóvel e um motor hidráulico no ponto mais baixo possível, com a finalidade de utilizar a energia potencial gravitacional da água resultante da coleta de chuvas para gerar energia elétrica.O estudo da viabilidade física do projeto foi feito a partir da construção de um protótipo para a coleta de dados, discussão e análise. O protótipo é uma reprodução em pequena escala da estrutura do sistema: um reservatório e um gerador de energia hidráulico, no qual foram feitas as coletas de dados (tais como tensão e corrente).

INTRODUÇÃO

No Brasil, a maior parte da energia é gerada em usinas hidrelétricas, de maneira que sua matriz energética seja centralizada nesta fonte. Para não gerar uma dependência de produção, é preciso diversificar as formas de geração elétrica para impedir o comprometimento da distribuição de energia em eventuais adversidades. Assim, o desenvolvimento de processos de conversão energética, mesmo que em pequena escala, aplicadas no meio urbano, são extremamente vantajosos, pois descentralizam a produção e expandem a oferta de energia por meio de métodos alternativos e mais independentes.

Sendo assim, o presente instrumento tem como finalidade estudar um meio alternativo de geração de energia elétrica em um prédio, pautado no investimento em tecnologia sustentável.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é realizar um estudo sobre a geração de energia elétrica a partir da energia potencial gravitacional da água pluvial, hipoteticamente armazenada no topo de um prédio, e as dificuldades do sistema proposto para discussão de sua viabilidade, que envolve a tensão obtida, a corrente máxima e a potência real simuladas em um protótipo.

Assim, planeja-se que, em posse deste conjunto de informações coletadas, foi realizada a transposição conjuntural do protótipo à real situação, para que fosse analisada a viabilidade física do projeto.

METODOLOGIA

A primeira etapa do desenvolvimento do projeto consiste na construção de um protótipo em escala reduzida e a construção de uma turbina para que fosse possível rotacionar seu eixo utilizando a queda d'água. Com o protótipo montado e a utilização de multímetros, tomamos medidas periódicas e simultâneas de tensão e corrente, tendo como variável a altura. Após realizado o experimento,

calculou-se, com os dados obtidos, os valores possíveis de se obter em escala real para discussão da viabilidade de implementação e eficiência do sistema proposto neste projeto.

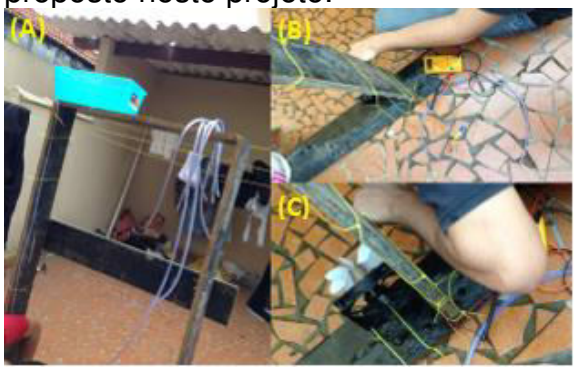


Figura 1: (A) Parte superior do protótipo **(B)** parte elétrica para medição **(C)** turbina utilizada.

RESULTADOS

Segundo os dados obtidos (Tabela 1), percebe-se que os três gráficos apresentam um comportamento praticamente linear e que como resultado, colhemos números pertencentes à pequenas grandezas de medidas, o que indica que não obtivemos valores altos, porém dentro do que esperávamos para a proporção do protótipo.

Altura (cm)	Tensão média (mv)	Corrente média (µA)	Potência média (nW)
151	139,165	23,2333333333	3278,1721666667
136	156,7166666667	28,8333333333	4908,624
121	141,6166666667	24,0883333333	3425,681
101	138,6166666667	20,8666666667	2916,3016666667
87	120,6333333333	16,7166666667	1988,3216666667
73	116,0833333333	18,0666666667	2100,6633333333

Tabela 1: Resultados obtidos

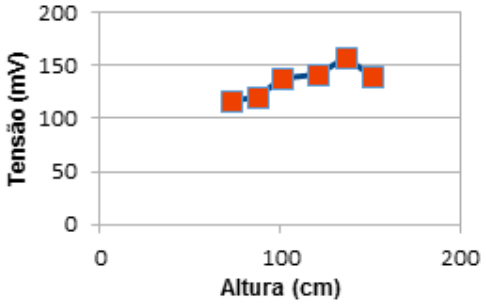


Figura 2: Resultados obtidos

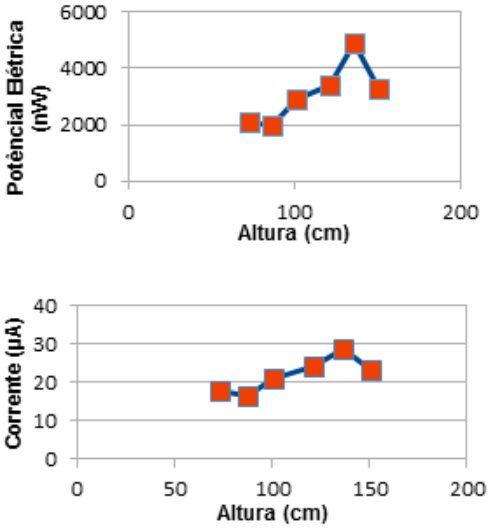


Figura 3: Resultados obtidos

CONCLUSÕES

O experimento mostrou que, devido à pequena capacidade de armazenamento da água, baixa vazão e pequeno porte para um gerador hidráulico, o sistema testado tem eficiência muito baixa para que o modelo seja implementado numa situação real como uma forma viável de geração de energia elétrica. Contudo, com pás maiores e mais eficientes, motor mais potente, maior altura de lançamento, cano e reservatório com maior vazão, a viabilidade do projeto seria melhor avaliada e analisada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Turbinas hidráulicas e condutos forçados. Disponível em: <http://www.labspot. ufsc.br/~simoes/dincont/turb-hidr-2003.pdf> Acesso: 27/06/2015.

[2] Instituto Nacional de eteorologia: Disponívelem:<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/graficos>. Acesso em: 27/06/2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a docente Juliana Marchi pela atenção e orientação e aos colegas Francisco Simão, Anderson Lucas e André Martins.

Análise da Formação de Melanoidinas em Alimentos

Alessandra Sousa Costa, Daniel de J. Siqueira, Gabriel Reis Batalha, Gladison Felipe Silva Durães, Higor Rodrigues Paixão, Jacles Martins Coelho Neto, João Paulo Greco Vianna, Kévin William de Freitas Souza, Lucas Nasser Mietti e Mateus Dias Alves.

Professor: Juliana Marchi, Centro CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto baseia-se na Reação de Maillard, a qual é uma reação química em que ocorrem alterações na coloração, aroma e sabor dos alimento. O objetivo é analisar os efeitos da Reação na carne por meio de seu aquecimento, e induzí-la no ovo, onde a reação não ocorre espontaneamente. Para isso, foi necessário aquecer duas amostras semelhantes de carne bovina, sendo uma frita e outra assada e atribuir valores aos aspectos analisados. Para o ovo, misturou-se frutose à clara e aqueceu-se o conteúdo no forno. O resultado alcançado foi o desejado em ambos os experimentos, obtendo exito na comprovação e indução da Reação.

INTRODUÇÃO

A reação de Maillard (RM) é uma reação de escurecimento não enzimático e que pode ocorrer em alimentos entre a carbonila de açúcares redutores e o grupamento amina das proteínas. A reação gera compostos responsáveis pelas transformações do aroma, cor, sabor e textura de alimentos submetidos a um processamento térmico, sendo estes determinantes para a escolha do alimento pelo consumidor.

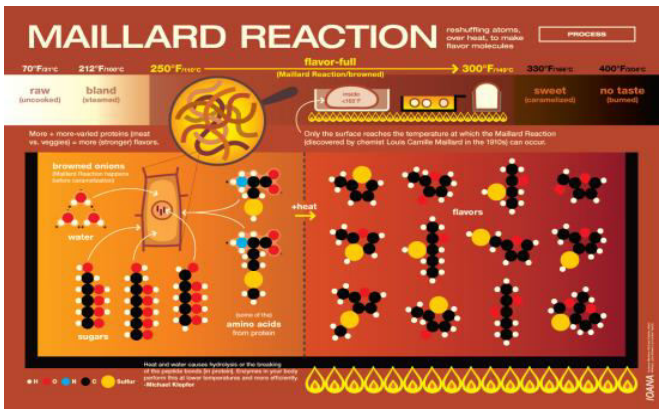


Figura 1: Reação de Maillard

Figura 2: Etapas da Reação representada pelo pão

OBJETIVOS

Comprovar a teoria proposta por Maillard, efetuando 1) A aplicação do experimento na carne, em que a reação ocorre de forma espontânea; 2) Execução da reação no ovo, que não possui as características fundamentais para a ocorrência da transformação química.

METODOLOGIA

- Foram utilizados duas amostras com tamanhos e expessura aproximados de um mesmo tipo de carne bovina. Uma amostra foi submetida ao calor por meio de uma frigideira (150˚C), e outra amostra por meio de uma assadeira, ao forno (170˚C). Estabelecemos um tempo de 20 minutos

para findar o procedimento, sendo que, a cada 2 minutos as amostras eram analisadas, considerando-se a textura, coloração e sabor.

-Foi efetuada a separação da clara de um ovo de galinha, havendo a adição de 10g de frutose. O ovo foi submetido a uma temperatura de 200ºC, num forno, por 10 minuto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Conforme o tempo de análise aumentava, a textura da carne ficava mais rígida, e sua coloração, mais escura. Inicialmente, o teor de Doce e Salgado são consideravelmente baixos. Conforme a amostra é submetida ao calor, esses teores elevam-se, dando um aspecto mais saboroso ao alimento. Após um período limite, o teor de doce e salgado diminuem, pois a carne começa a perder suas propriedades organolépticas.

- O resultado alcançado pela manipulação da clara de ovo foi o correspondente com o esperado, que seria a comprovação da formação de melanoidinas, com a mudança da coloração, sabor e textura.

Figura 3: Resultado de ovo manipulado com a adição de frutose e submetido à reação.

Figuras A e B: Carne crua submetida à Reação de Maillard e o resultado obtido após a formação de melanoidinas.

CONCLUSÕES

Por meio dos experimentos realizados, pode-se concluir que a reação de Maillard ocorre em alimentos com quantidade significativa de proteína e açúcar redutor, uma vez submetidos a altas temperaturas. Nossos resultados demonstram a veracidade da reação por meio da modificação de cor, sabor e textura nos testes realizados com a carne. Da mesma forma, a síntese artificial de frutose à clara do ovo foi satisfatória e chegamos ao resultado esperado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DANEHY, J.P. Maillard reactions: nonenzymatic browining in food systems with special reference to the development of flavor. **Advances in Food Research,** v.30, p.77-138, 1986.
- REYES, F. G. R.; TOLEDO, M. C. de F. Maillard browing reaction of sucrose-glycine model systems-effect of citrate buffer on the color formation and the hydrolisis of sucrose. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.2, n.2, p.134-142, 1982.
- MAILLARD Reactions 101: Therory, Endereço eletrônico: http:realbeer.com/brewery/library/ Maillard, Brisbane, 1997 2p.

AGRADECIMENTOS

À professora Drª. Juliana Marchi, agradecemos pela sua orientação e colaboração para que este trabalho resultasse em sucesso.

Aos membros do grupo, obrigado pela dedicação. Sem vocês não seria possível concluir o projeto e nem entender a relevância e importância da execução desse projeto para a nossa prática Acadêmica.

Geração de energia elétrica a partir do fluxo d'água potencialmente aplicável em tubulações residenciais e industriais

Andres Neto, Geanio Cleicius, Jhosef de Quadros, Luís Felipe Alves, Mohamad Hussein Nasser, Rafael Vitorasso, Samuel Marques Aguilera, Vincenzo Baccan
Profª Drª Juliana Marchi, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto visa reaproveitar a energia do movimento mecânico dos fluidos de tubulações, sejam essas residenciais ou industriais. O sistema proposto tende a se aproximar ao de uma usina hidrelétrica, sendo esta, em uma escala extremamente menor.

INTRODUÇÃO

Indução eletromagnética é o fenômeno físico no qual a partir de um campo magnético variante no tempo produz-se um campo elétrico, também variante. Este fenômeno está fundamentado na teoria eletromagnética de Maxwell.

Este processo gera uma corrente elétrica no circuito, que é denominada corrente induzida e, uma diferença de potencial (ddp) denominada tensão induzida. [1]

Em nosso projeto, utilizamos um motor como gerador de campo elétrico devido ao movimento de rotação de seu eixo, provocado pelo fluxo d'água sobre a hélice que, por sua vez gira uma bobina no interior do motor variando, assim, o campo magnético.

É justamente a tensão induzida que queremos medir para que possamos calcular a potência elétrica gerada por meio da equação:

$$\text{Potência} = \frac{U^2}{R} \qquad \text{(Equação 1)}$$

Onde, U é a ddp e R, em nosso caso, é a resistência do motor. Esta equação é obtida a partir das leis de Ohm.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto foi construir um dispositivo capaz de gerar energia elétrica através do fluxo d'água contido em tubulações residenciais e industriais, bem como constatar a potência gerada a partir de diferentes vazões de água.

METODOLOGIA

Usou-se um motor DC-24V de impressora e uma hélice feita manualmente pelos membros do grupo com uma tampa, seis colheres de plástico e uma cola especial(mais resistente).

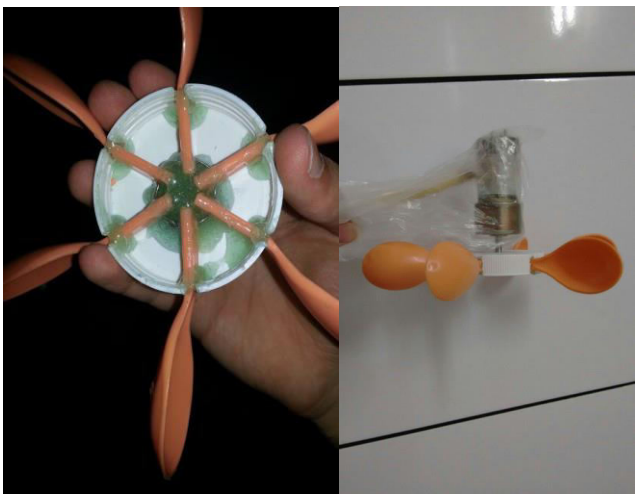


Figura 1: Hélice e aparato montados, respectivamente.

Por meio de uma torneira foi simulado as diferentes vazões de água e mediram-se, com um multímetro, as tensões elétricas geradas pelo motor. Também se mediu a resistência elétrica do motor.
Com esses dados, foi calculada a potência fornecida por meio da Equação 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O motor utilizado possui uma resistência elétrica de 20 Ω, valor usado para o cálculo da potência.

Foram realizadas seis medições com diferentes vazões de água, onde esses dados permitiram construir o gráfico apresentado na Fig. 2

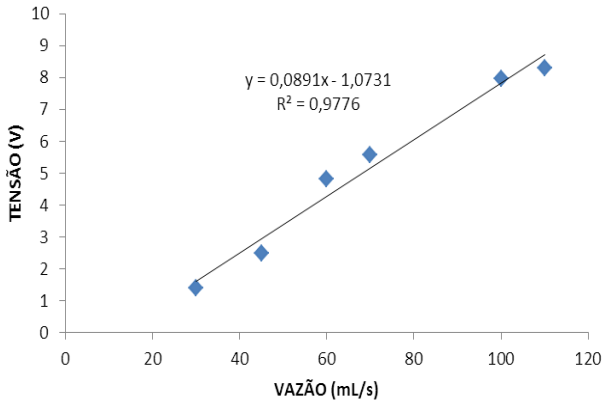


Figura 2: Gráfico Vazão X Tensão.

A partir desses dados foi possível calcular, pela Equação 1, os valores de potência que estão representados na Figura 3:

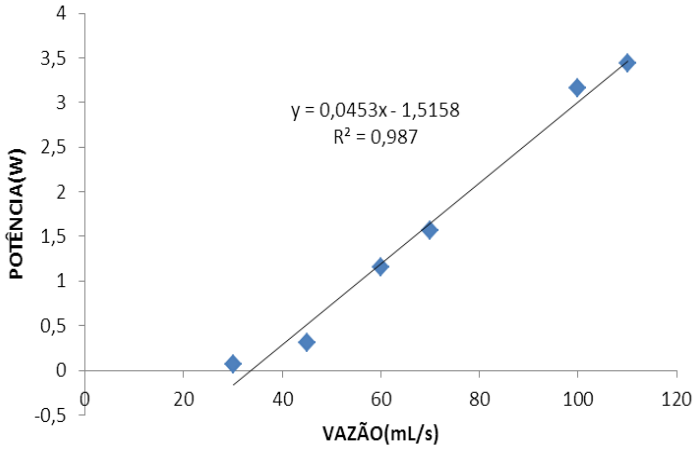


Figura 3: Gráfico Vazão X Potência.

CONCLUSÕES

Concluímos que o fluido que percorre uma determinada tubulação pode ser usado para produzir energia elétrica por meio de sistemas semelhantes ao mostrado neste projeto, funcionando como uma mini hidrelétrica. Esta energia pode ser utilizada em processos que demandem pouca energia para serem executados como, por exemplo, iluminação local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Fundamentos de Física3, Halliday & Resnick - 8ª ed.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à professora Drª Juliana Marchi pela orientação e ao Técnico Lúcio Freitas, do laboratório didático de Física, pelas valiosas dicas.

Biopolímero Mágico Indicador de pH

Bruno Zezell Crestana, Juliano Martins Brito, Leonardo Targino Pereira, Lucas Kenji Seto, Marcel Valerio de Arruda, e Tawany Oliveira Santos
Professora: Juliana Marchi, CCNH
Santo André

Resumo

A criação de produtos feitos por materiais biodegradáveis vem sendo enfoque em diversas áreas do conhecimento humano com o objetivo de reduzir o impacto ambiental. Assim, foi produzido um polímero biodegradável feito à base do amido de batata e como diferencial adicionamos em sua composição um indicador ácido-base capaz de alterar a cor do polímero caso determinado alimento estrague, apontando a quem consome se este alimento está próprio para consumo ou não.

INTRODUÇÃO

Os polímeros biodegradáveis são materiais produzidos através de fontes naturais, como o amido. Sua decomposição é realizada através de microorganismos que conseguem degradá-los mais rapidamente, de modo que não ficam presentes no ambiente por longos anos como os polímeros tradicionais produzidos por fontes fósseis. [1]

Sabe-se que determinados alimentos quando estragam sofrem variação de pH, podendo tornar-se mais ácidos ou alcalinos, sendo o pH uma escala de medida capaz de quantificar o grau dessas alterações. Desta forma, através da adição de um indicador ácido base no polímero, substância capaz de alterar sua coloração conforme a alteração do pH do meio, ele consegue identificar se o alimento está estragado ou não. [2][3]

OBJETIVO

Realizar a produção de um polímero biodegradável, a partir do amido presente na batata, adicionando ao processo de produção um indicador ácido base capaz de identificar alimentos estragados a partir de seus pHs, ocorrendo assim a variação da cor do polímero.

METODOLOGIA

Para a produção do polímero, as batatas foram cortadas e trituradas com água até formar uma mistura homogênea. Em seguida, a mistura passou por um processo de coação e decantação para a separação do líquido e da parte branca (o amido). Após o líquido ser retirado, duas colheres de sopa do amido foram separadas e, em uma panela, junto com quatro colheres de sopa de vinagre, quatro colheres de sopa de glicerina e 200 mL de água foram colocadas, mexidos e posteriormente levados a fogo brando. Antes de obter a formação de um gel, foram adicionadas 10 gotas de soluções indicadoras ácido-base (verde de bromocresol, azul de bromofenol e fenolftaleína, cada um em cada plástico). Após desligar o fogo, a mistura foi colocada em uma forma de vidro, espalhada de maneira uniforme e posta para secar. Depois de secos, foram realizados testes com os polímeros produzidos para ver se possuíam a propriedade de indicar o pH de uma solução. Para isso, utilizou-se vinagre nos plásticos com o verde de bromocresol e azul de bromofenol. No outro foi utilizado

uma solução alcalina, produto de limpeza. Por fim, feita esta verificação inicial, foram realizados testes com os alimentos estragados sendo estes, leite, abacate e peixe.

Figura 1: Ilustrações do processo de produção do polímero

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 mostra a variação do pH dos alimentos conforme os dias se passavam, mostrando que os alimentos não alteram tanto o seu pH quando estragam. Na figura 3, o par I apresenta o plástico com fenolftaleína antes e depois do contato com o produto de limpeza, tendo como resultado final a coloração rosa. Já o par II mostra que o plástico com verde de bromocresol ao entrar em contato com o vinagre fica transparente com um aspecto amarelado. Na Figura 4, cada par de imagens apresentam à esquerda, a condição do plástico quando o alimento está próprio para consumo e a sua direita, quando estragado, sendo par I, o leite; par II, o peixe e par III, o abacate. Vale ressaltar que os pares I e III, cobertos com o plástico com azul de bromofenol, tiveram como resultado a coloração fosca alterada para transparência e o par II coberto com o de fenolftaleína teve uma clara colocação rosada.

Figura 2: Variação do pH dos alimentos em função do tempo

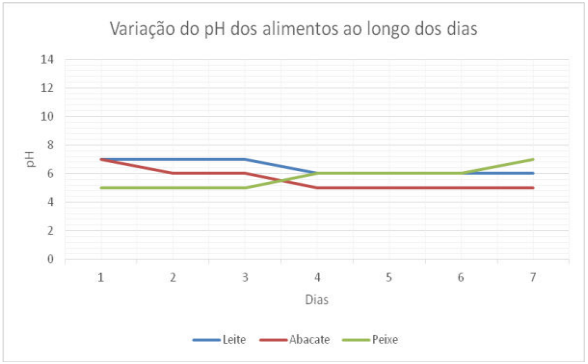


Figura 3: Alteração de cor dos plásticos conforme mudança de pH

Figura 4: Alteração da cor dos plásticos cobrindo os alimentos estragados

CONCLUSÃO

Conclui-se que é possível a síntese do polímero a partir do amido da batata e foram obtidos resultados positivos ao incorporar os indicadores nestes. Observando assim, a mudança na coloração quando em contato com o alimento estragado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SABOYA, D. Visão geral sobre polímeros biodegradáveis. UFRJ, 2013.

[2] Ciência Hoje. Embalagens Inteligentes. <http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2014/03/embalagens-inteligentes>

[3] ARENAS, A.M.Z. Filme biodegradável à base de fécula de mandioca como potencial indicador de mudança de pH. Dissertação de mestrado. USP, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Mestre Klauss Engelmann pela disponibilização de materiais.

Piezoelétrico e sua capacidade energética

Felipe Sampaio, Igor Santiago, Jéssica Yu, João Paulo Vieira, João Victor Martins, Lucas Mota, Thaís Tavares, Vitor Pereira.
Professor: Juliana Marchi, CCNH.

Universidade Federal do ABC

Resumo

Transdutores piezoelétricos (ou simplesmente placas piezoelétricas) tem como principio a transformação de energia mecânica em energia elétrica. O experimento visa a demonstração deste efeito (Efeito Piezoelétrico), tanto quanto suas aplicações no cotidiano, e propor uma nova fonte de energia limpa.

INTRODUÇÃO

Piezoeletricidade é a capacidade que alguns cristais possuem de gerar corrente elétrica a partir de pressão mecânica, movimento, vibrações ou variações de temperatura. Para um material ser considerado piezoelétrico, é necessário que este não possua centro de simetria, uma vez que essa propriedade (piezoeletricidade) tem origem no fato da resposta do material a um estimulo externo não ser a mesma em todas as direções.
Esse fenômeno foi descrito pela primeira vez em 1880 pelos irmãos Curie, que observaram que certos materiais geravam eletricidade quando deformados, também observaram que as faces das cerâmicas vibravam ao serem submetidas brevemente a uma diferença de potencial. Esses comportamentos permitiriam, mais tarde, a utilização desses materiais em microfones e em toca-discos.

OBJETIVO

Demonstrar o efeito piezoelétrico através da pressão exercida em pequenos transdutores acoplados em sapatos, de modo que a pegada gere energia suficiente para o acendimento de duas lâmpadas LED.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Depois de um estudo detalhado sobre as funcionalidades e aplicações de piezoelétricos, foi tomada a decisão de usá-los na palmilha de tênis comuns para que fosse gerada uma tensão que ligasse um LED a ele conectada. Compraram-se fios, solda de estanho, lâmpadas de LED e discos piezoelétricos. Os fios foram usados para estabelecer uma ligação entre os discos piezoelétricos e as lâmpadas de LED, para isso eles foram soldados nos discos por meio da solda de estanho, e então ligados as lâmpadas de LED (Figura 1). Foram ligados 2 discos em cada tênis, sendo um na região do calcanhar (Figura 2) e outro na parte da frente do tênis. O sistema feito então foi colocado em um tênis e fixado com fita isolante, para não se mover livremente.

Figura 1: Piezoelétrico conectado a fios por solda de estanho e ligado a LED

Figura 2: Piezo acoplado na palmilha do tênis

Figura 3: Tênis com 2 lâmpadas LED ligadas a piezoelétricos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o projeto ser testado viu-se que ele realmente acendia a lâmpada de LED, ou seja, a força realizada pelo pé foi convertida em energia elétrica para acender a lâmpada. Foi observado que o brilho do LED varia de acordo com a intensidade imposta pelo pé do usuário, tornando-se cada vez mais forte com a consequente deformação do disco piezoelétrico.

Figura 4 : Led brilhando após a montagem do sistema

CONCLUSÕES

No trabalho, foi concluído que discos de piezoelétricos podem gerar tensão elétrica ao exercer pressão ou gerar algum tipo de deformação em seu corpo. Partindo desse conhecimento e com a comprovação do funcionamento do procedimento experimental feito, foi possível perceber que os piezos são uma alternativa na geração de energia e que, se levado à uma escala grande, pode ter sucesso em um futuro próximo, visto que se trata de uma energia limpa e barata.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC por no proporcionar a oportunidade de desenvolver o projeto idealizado e à professora Juliana Marchi que nos orientou e aconselhou quando necessário.

REFERÊNCIAS

Pereira A.H.A., Cerâmicas piezoelétricas: funcionamento e propriedades , São Carlos, 2010 http://www.atcp-ndt.com/imagens/produtos/ceramicas/artigos/RT-ATCP-01.pdf (acesso em 17/06/2015)

CADY, W. G.; Piezoelectricity: An Introduction to the Theory and Applications of Electromechanical Phenomena in Crystals, Dover Press, 1964.

Smart Bike

Caroline Natsumi Yamada, Caio de Aguiar Bernardi, Fábio Thomaz Vieira, Isabela Couto Lourenço, Laura Cestavo Borges do Santos, Lucas Corbeta Lincon, Mariana de Carvalho Aragão Ferreira
Professor: Juliana Marchi, Centro de Ciências Naturais e Humanas.
Campus Santo André

Resumo

O trabalho realizado tem como objetivo unir ideais sociais, econômicos e culturais, apresentando vantagens quanto à saúde, pelo incentivo ao esporte, à economia de energia e ao trânsito, introduzindo a bicicleta na vida cotidiana, principalmente nos centros urbanos. Utilizando fundamentos da mecânica, elétrica e robótica, com o intuito de adicionar uma vantagem ao uso comum da bicicleta, foi utilizado o atrito do pneu para girar um dínamo, convertendo energia mecânica em energia elétrica, que é direcionada a uma placa onde a voltagem é regulada para carregar um celular. Os resultados obtidos da bicicleta foram satisfatórios e o celular foi carregado.

INTRODUÇÃO

Escolheu-se que seria confeccionada uma bicicleta que produzisse energia suficiente para carregar um celular. Com base em fundamentos da mecânica, da elétrica e no funcionamento de uma bicicleta, fora discutido maneiras de se produzir esta energia de forma eficiente. A forma de energia escolhida para a conversão em energia elétrica fora a energia cinética, por já ser muito utilizada em outras formas de produção (hidroelétricas por exemplo) e ser a mais energética presente no funcionamento de uma bicicleta. Através da instalação de um dínamo, que em contato com o pneu da bicicleta, a partir da rotação da mesma, induz a formação de corrente elétrica.

Este projeto promoverá o incentivo ao esporte através do maior uso da bicicleta no cotidiano, em detrimento dos automóveis, promovendo a melhora do trânsito e do meio ambiente. O projeto fora concluído em cerca de um mês e passou por vários testes, que serão relatados a seguir.

OBJETIVO

Criar uma fonte de energia sustentável, economicamente viável e impactante socialmente. Com a economia de energia, diminuição do transito nos centros urbanos e incentivo à atividade física a SmartBike atinge esses objetivos de forma acessível e prática.

METODOLOGIA

Foram analisadas e medidas as dimensões da bicicleta que foi utilizada como protótipo para a implantação do dínamo. A partir dos dados coletados foi confeccionada a estrutura impressa em 3D, e colocada junto ao dínamo que forneceu energia para todo o sistema.

Após a instalação do dínamo, foi medida a tensão fornecida e percebeu-se que era necessário um regulador de tensão, visto que havia uma variação entre 4,5V à 10V. Então, foi confeccionado um circuito eletrônico para manter a tensão em 5V.

O circuito eletrônico utilizado foi baseado no circuito integrado LM317 (figura 1) e junto ao circuito foi implantado um potenciômetro para regular manualmente a tensão desejada na saída do circuito.
No final do circuito foi implantada uma saída em formato USB 2.0 que transmite energia para o celular conectado.

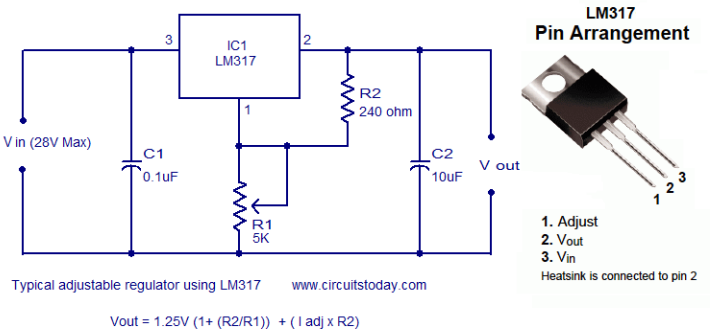


Figura 1: Representação do circuito LM317

- V in: entrada do circuito eletrônico;
- C1: capacitor de cerâmica;
- C2: Capacitor eletrolítico;
- R1: Potenciômetro;
- R2: resistor ¼ watt;
- IC1 LM317: circuito integrado LM317;

RESULTADOS

Como teste inicial, realizou-se um percurso plano de 4 km em 25 minutos com uma velocidade média de 9,71 Km/h e a bateria foi carregada em 5%.

Em um segundo percurso, optou-se por um trajeto de 8 Km, porém este continha 1Km de subida e 1Km de descida, ambos com aproximadamente 45° de inclinação, que foi realizado em 30 min com velocidade média de 16 Km/h. Neste percurso a bateria carregou em 10%.

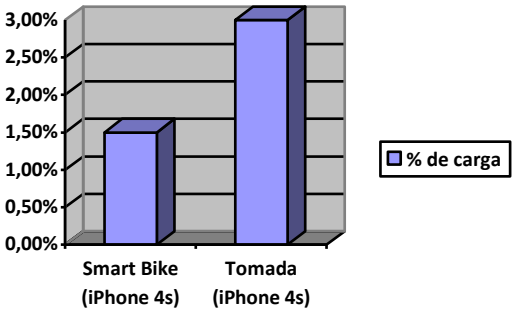


Figura 2: Gráfico de comparação da porcentagem de carga gerada para carregar um iPhone 4s em 5 minutos pela bicicleta e pela tomada.

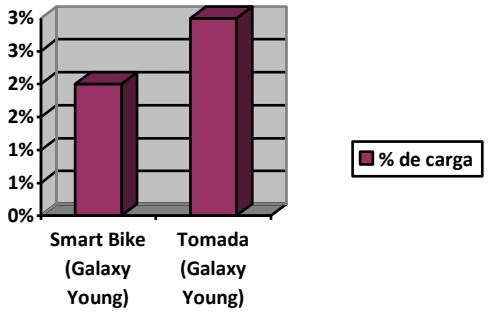


Figura 3: Gráfico de comparação da porcentagem de carga gerada para carregar um Galaxy Young em 5 minutos pela bicicleta e pela tomada.

CONCLUSÕES

Foi observado que a bicicleta demora alguns segundos para iniciar o carregamento da bateria. O ideal é um trajeto em ritmo constante com pedalas sem interrupções, para manter a bateria carregando e quanto maior a velocidade, melhor.

Apesar de carregar pouco em um longo período de tempo, foi observado que a bicicleta permite deixar a bateria constante, não havendo perda, o que é um ponto vantajoso.

Acelerador Linear Magnético

Amanda C. Ribeiro, Arthur F. Lança, Bruna M. Rodrigues, Bruno M. Sakai, Elison B. de Souza, Lucas V. de Souza, Lucas P. Z. de Freitas, Luiz H. A. P. Oliveira, Raquel M. dos Santos, Rafael G. de Souza, Thiago Capistano, Thayna G. da Silveira, Vitor M. Golçalves, Victor Luiz
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa
Universidade Federal do ABC
Campus Santo André

RESUMO

Um acelerador linear magnético é um dispositivo que provoca uma reação magnética em cadeia para aumentar a energia cinética final de um projétil. Em suma, esse projeto se baseia na criação de um sistema composto por associações de ímãs de tal forma que todo o sistema seja otimizado através de testes laboratoriais.

INTRODUÇÃO

Para ter entendimento sobre o que ocorre na reação em cadeia do sistema, devemos partir de alguns princípios do magnetismo. O sistema de um acelerador linear magnético é composto de associações de ímãs e materiais ferromagnéticos. Um ímã é definido como um objeto capaz de provocar um campo magnético à sua volta, que pode interagir com objetos que estejam próximos a ele, essa interação resulta em uma força que pode ser atrativa, repulsiva ou neutra, o que depende do material em questão.

OBJETIVO

Verificar como se comporta a propagação da energia cinética usando um acelerador de esferas com ímãs e quais as variáveis que de fato alteram o quanto os objetos são deslocados, na tentativa de otimizar o processo.

METODOLOGIA

Considerando um sistema composto de dois ímãs de neodímio, cinco esferas de certo material ferromagnético e uma pequena plataforma para um movimento linear das esferas. O sistema será disposto da seguinte forma: - Prende se os dois ímãs na plataforma a uma certa distância um do outro para não haver interação entre eles; - Posicionam-se duas esferas seguidas uma da outra, na frente de cada ímã, apontando para uma mesma direção e sentido. Percebe-se que ainda sobrou uma esfera para entrar em interação com o sistema, essa será a esfera que dará início a toda reação em cadeia. Ao lançar essa esfera com certa velocidade em direção à primeira associação ímã-esfera é notável um aumento considerável dessa velocidade, ou da energia cinética propriamente dita, ao se aproximar do ímã, isso devido a interação que o campo magnético do ímã provoca nessa esfera em movimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossos cálculos e situações de sistemas alternativos utilizamos: – Suportes com diferentes coeficientes de atrito (um áspero e outro um pouco mais liso); – 7 esferas de material ferromagnético; – 30 ímãs de neodímio; – 3 associações ímã-esfera, com 10 ímãs e 2 esferas, cada; – Fita crepe para prender os ímãs na plataforma (isolando uma variável que era a distância entre os ímãs, cada impacto, consecutivamente alterava a distância entre os ímãs); – Duas latas empilhadas para absorverem o impacto da esfera que sairia da última associação ímã-esfera; – Uma folha de caderno presa ao solo para apoiar as latas e manter o coeficiente de atrito constante; – Régua para as medições do deslocamento das latas. O modo como medimos a energia cinética final de cada lançamento foi baseada principalmente no isolamento máximo das variáveis. Dentre elas, as principais eram: – A velocidade inicial da esfera de lançamento. Tornar a velocidade do impacto com o primeiro ímã constante foi facilmente resolvido através de um lançamento com energia cinética inicial nula, mas com energia potencial constante (a primeira esfera era sempre disposta a uma distância constante da primeira associação de ímã, e solta com velocidade nula, a distância entre o ímã era suficiente para haver atração); – A massa da primeira e da última esfera. Utilizou-se 2 esferas de mesma massa para ser a primeira e a última do lançamento foi essencial para poder ser feita a comparação do aumento da energia cinética; – O controle da posição inicial das latas. Marcamos sobre a lata um ponto que seria sempre o mesmo para todos os impactos, além disso marcamos sobre a folha onde deveriam ficar as latas. Baseado em seus limites geométricos. Isoladas as variáveis só era necessário alterar e pensar em possíveis formas de sistemas que otimizariam o aumento da energia cinética final de cada esfera. Para ter uma mensuração da energia

cinética final de cada lançamento, utilizamos como referência o deslocamento final das latas após o impacto com a última esfera. Esse deslocamento foi medido por uma régua para cada situação de melhoria proposta, desde a alteração de plataformas até a alteração da distância entre a última associação ímã- esfera com as latas. Quanto maior fosse a energia cinética das esferas finais, maiores eram os deslocamentos das latas.

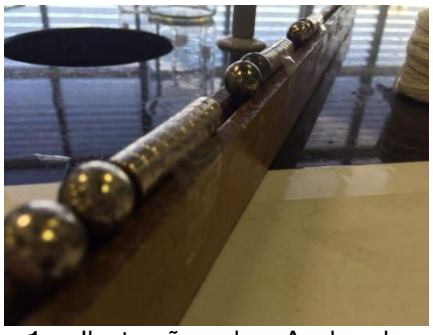


Figura 1: Ilustração do Acelerador Linear Magnético.

Tabela I: Variação do Deslocamento da Lata Alterando o Sistema. Onde: T1: Esfera incial a 2 cm da primeira sequência de imãs. 10 cm entre cada sequência de 10 imãs. Usadas apenas esfera de menor massa. T2: Esfera inicial a 1 cm da primeira sequência de imãs. Mesma distância entre as sequências. Usadas apenas esferas de menor massa. T3: Esfera inicial a 3 cm da primeira sequência de imãs. Mesma distância entre as sequências. Usadas apenas esferas de menor massa. T4: Esfera inicial a 2 cm da primeira sequência de imãs. Mesma distância entre as sequências. Usada esfera de maior massa inicial e final. T5: Esfera inicial a 2 cm da primeira sequência de imãs. Mesma distância entre as sequências. Usada esfera de maior massa inicial e pequena final.T6: Esfera inicial a 2 cm da primeira sequência de imãs. Mesma distância entre as sequências. Usada esfera de menor massa inicial e grande final.T7: Esfera inicial a 1 cm da primeira sequência de imãs. 5 cm entre cada sequência de 10 imãs. Usadas apenas esferas de menor massa.

	RÉGUA COM VERNIZ (cm)	**RÉGUA SEM VERNIZ (cm)**
T1	0,4	0,5
T2	0,4	0,5
T3	0,4	0,5
T4	0,2	0,2
T5	0,4	0,5
T6	0,3	0,3
T7	0,6	0,7

Inicialmente o grupo achava que a esfera inicial do sistema seria responsável por desencadear uma maior energia cinética dependendo da distância em que se encontrava da primeira associação de ímãs. Entretanto, após inúmeros testes em que a distância da esfera inicial até a primeira associação de ímãs foi alterada, foi notável que, independentemente da distância, o deslocamento das latas após o impacto com a última esfera da associação era sempre constante. Vale ressaltar que, alterando-se apenas a massa da esfera de lançamento, o deslocamento final das latas também era sempre constante.

Após fazermos outra série de testes, notamos outra característica do sistema que contraria as noções que nós detínhamos: A quantidade de associações de imãs não influencia num aumento da energia cinética final, mas sim a distância entre cada associação. Foram feitos testes com seis associações de cinco ímãs assim como três associações com dez ímãs e o aumento da energia cinética se permanecia constante quando o sistema abrangia um mesmo tamanho.

Outra característica notável nos experimentos é que, caso aumentássemos a massa das esferas que compõe todo o sistema, a energia cinética final do último projetil, seria menor do que a obtida através de sistemas compostos com esferas de menor massa. Tal afirmação é completamente plausível quando se leva em consideração a relação que a massa tem com a força de atrito e a dispersão de energia através do mesmo. Além da massa e das associações dos ímãs, o que mais poderia alterar a energia cinética final do último projetil?

Além dessas duas mudanças, caso alterássemos o coeficiente de atrito entre as esferas e a plataforma, o deslocamento final das latas, pós-impacto com o último projetil, também se alteraria. No caso, fizemos testes com uma plataforma mais áspera e outra mais lisa.

Assim sendo, a disseminação da energia cinética em forma de atrito com a plataforma que as esferas percorrem, influenciavam bastante no deslocamento final das latas, ou seja, precisávamos diminuir ao máximo o tempo de exposição das esferas com a plataforma, assim conservaríamos um pouco mais a energia cinética adquirida através do sistema.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração do nosso professor, Carlos S. Miyazawa e do aluno de mestrado Fausto Oliveira pelas sugestões ao longo do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]https://pt.wikipedia.org/wiki/Magnetismo
[2]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/CampoMagnetico/imasemagnetos.phphttp://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg
[3]http://www.mundoeducacao.com/fisica/por-que-ima-atrai-ferro.htm

A influência da alimentação e práticas esportivas sobre o condicionamento físico

Adria Moscardi, Bianca Fiore, Camila A. Lima, Camila Perea, Claudio L. A. Girotto, Estevão C. da Veiga, Gabriel L. de Lucena, Guilherme T. Moraes, Lucas B. de Castro, Luisa D. B. Baiocato, Luiz F. de O. Matteuzzi, Pedro H. Z. Rosin, Ricardo R. Santiago Junior, Rodrigo C. dos Santos, Roger V. B. dos Santos e Yasmin M. Quispe.
Professor: Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus Santo André

RESUMO

No Brasil, cinco das dez principais causas de morte estão relacionadas aos maus hábitos alimentares e ao sedentarismo [1]. A fim de verificar os impactos das atividades físicas e da educação alimentar no condicionamento físico, o projeto consiste na coleta e análise de dados de dezesseis participantes de uma amostra que se submeteram a uma caminhada e a medições de suas frequências cardíacas e pressões arteriais.

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde [1], entre as dez principais causas de morte no Brasil em 2013, estão: derrame (1º), infarto agudo do miocárdio (2º), diabetes (4º), doenças hipertensivas (6º) e insuficiência cardíaca (9º); estas cinco são relacionadas aos maus hábitos alimentares e sedentarismo. Inspirado na situação em que se encontra a saúde dos brasileiros, o projeto aborda a influência das atividades físicas e determinados hábitos alimentares sobre frequência e pressão cardíacas de uma determinada amostra, que pode ser expandida ao número total de ingressantes da Universidade Federal do ABC (UFABC), em 2015.

OBJETIVO

Este projeto visa analisar a influência de determinados fatores alimentícios e físicos sobre o condicionamento físico individual a fim de traçar o perfil dos ingressantes da UFABC, a partir de um espaço amostral restrito.

METODOLOGIA

Durante 7 semanas, o experimento foi realizado com uma amostra de 15 participantes, nomeados com a letra maiúscula inicial de seu gênero, e idades entre 17 e 25 anos. Foram coletados:dados da média semanal calórica (em kcal) ingerida, altura, massa corpórea, idade, frequência de atividade física por semana, tabagismo, medidas corpóreas, batimentos cardíacos e pressão sanguínea. Cada um dos participantes do experimento foi submetido a uma caminhada de 10 minutos a 5 km/h em esteira comum *Movement LX-160* [2]. Assim, foram feitas as medições dos batimentos cardíacos e da pressão sanguínea com auxílio do aparelho de pressão OMRON, realizadas em repouso, ao fim da caminhada e 40 segundos após o término da atividade. Este processo foi repetido 3 vezes, sendo cada um deles nas semanas I, IV, VI.

As medidas corpóreas individuais foram coletadas nas semanas I e VII pela nutricionista Carolina Perea seguindo o protocolo *[3].* A partir dos dados, obtiveram-se outros índices como teor de gordura, índice de massa corpórea (IMC), massa magra e massa gorda. Durante as fases, os integrantes da amostra anotaram a dieta alimentar do período estudado. Com o auxílio do aplicativo TecnoNutri, chegou-se a uma média de calorias diárias.

Após a coleta de todos os elementos, foi possível unir informações e construir uma base de análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os dados que foram coletados. A quantidade de calorias ingeridas por cada participante ao longo das 7 semanas está representada na Figura 1.

Um resumo dos resultados obtidos no presente trabalho pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 1: Dados coletados

Dados coletados						Primeira medição		Segunda Medição	
ID	Idade	Fumante	Ex. Fís.	Freq.	Altura(cm)	Massa(kg)	% Gordura	Massa(kg)	%Gordura
F1	19	Sim	Sim	4x/sem.	163	65,4	26,10%	65,1	25,28%
F2	20	Não	Não	-	161	75,2	30%	76,5	29%
F3	19	Não	Não	-	162	55,7	20,13%	55,2	20,13%
F4	20	Não	Não	-	156	49,3	20,09%	48,4	17,11%
M1	21	Não	Não	-	168	53,4	9,06%	52,7	7,36%
M2	17	Não	Sim	3x/sem.	180	83,9	19,46%	89,7	19,19%
M3	17	Não	Não	-	174	69,6	14,22%	69,5	13,48%
M4	18	Não	Não	-	178	98,3	22,42%	99	22,42%
M5	19	Não	Não	-	179	99,5	19,19%	100,5	18,44%
F6	20	Não	Não	-	168	62,2	18,17%	63,2	18,71%
M6	19	Não	Não	-	176	52	8,33%		
M7	19	Não	Não	-	176	69,5	9,44%	67,1	8,33%
M8	17	Não	Não	-	176	57	8,89%	60,9	8,33%
M9	20	Não	Não	-	181	81,1	16,19%	81,4	15,88%
M10	18	Não	Não	-	166	55	10,94%	55,7	9,44%
F7	17	Não	Não	-	154	43,8	20,94%	44,6	20,13%

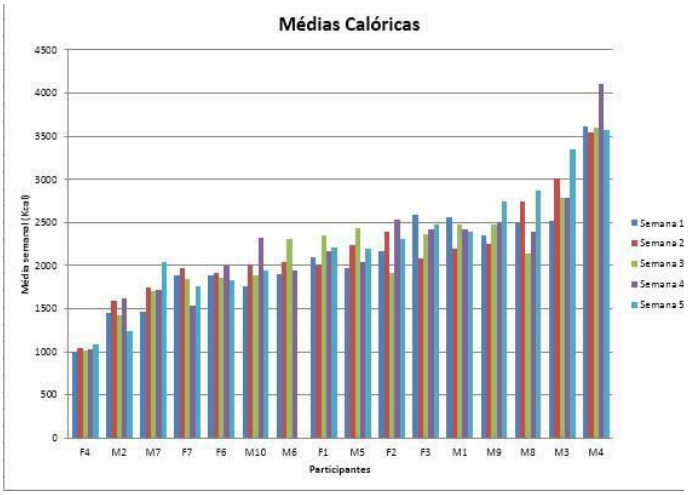


Figura 1: Quantidade de calorias ingeridas por cada participante ao longo de 5 semanas durante do trabalho.

A partir de F1 e M5, observa-se que os batimentos cardíacos não variaram, podendo ser devido à dieta próxima aos valores recomendados, destacando que F1 tem a prática regular de esportes há muito tempo, suprimindo o possível efeito do tabaco. No caso M4, a provável ingestão de calorias em excesso pode ter prejudicado o desempenho na caminhada, associado à falta de atividades físicas. No caso de F4 que não faz exercícios físicos regularmente, mas teve seus batimentos cardíacos voltando rapidamente ao normal, pode-se considerar que pode ser devido a uma alimentação com baixo índice de calorias, Como os participante do presente trabalho são jovens é baixo também o índice de participantes com problemas de pressão, mas já é possível verificar pessoas que não tem um bom preparo físico com um aumento considerável nos batimentos cardíacos em esforço e estes não voltam ao normal nos 40 segundos medidos. Outro fato que deve ser considerado é que alguns participantes mesmo em repouso tem batimentos cardíacos próximos de 100 ou acima disso. De modo geral, os participantes que tiveram histórico de atividade física recente obtiveram recuperação mais rápida do batimento cardíaco.

A pressão arterial é outro ponto importante nos resultados obtidos uma vez que algumas pessoas tem pressão baixa, e outros já tem pressão mais elevada, apesar da idade, o que pode ser devido a hábitos mais sedentários, a alimentação e a uma propensão genética.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao prof. Dr. Carlos S. Miyazawa pela orientação no trabalho; a nutricionista Carolina Perea por ter realizado todas as medidas nos integrantes do grupo; ao Fausto Oliveira pelas sugestões; e à Associação Desportiva Santo André (ADSA) pela realização do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://portalsaude.saude.gov.br/ (acessado em 27 de julho de 2015)

[2] Manual do proprietário – esteira Movement LX-160

[3] DURNIN, J.V., WOMERSLEY, J., Body fat assessed from body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr. 1974.

Tabela 2: Resumos dos resultados obtidos.

Resultados do Experimento																		
ID	Primeiro Experimento (15/06 e 16/06)						Segundo Experimento (06/07 e 07/07)						Terceiro Experimento (20/07 e 21/07)					
	Início		Após exercício		40 s após termino		Início		Após exercício		40 s após termino		Início		Após exercício		40 s após termino	
	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão	Bat. Cardíaco	Pressão
F1	89	118-65	116	103-76	89	110-65	101	132-69	118	104-74	109	105-73	114	95-61	97	103-64	85	104-63
F2	82	124-89	150	122-69	123	116-73	111	131-77	137	125-77	125	124-85	105	129-80	108	129-79	116	119-72
F3	71	87-50	87	103-60	69	95-59	82	94-53	98	107-62	93	100-68	79	89-59	87	105-63	87	102-57
F4	94	107-76	110	113-86	87	111-79	120	100-74	136	120-78	123	109-75	70	106-64	98	125-89	105	99-63
M1	94	120-91	116	126-92	109	116-88	67	75-52	75	84-48	67	78-54	79	116-79	103	128-82	94	128-82
M2	87	143-92	110	168-94	105	139-86	106	145-100	142	146-87	127	141-86	114	132-78	120	132-83	122	138-103
M3	84	101-67	112	121-72	104	121-82	107	128-93	121	120-83	121	121-86	105	116-71	124	115-79	116	110-72
M4	78	129-78	120	156-88	116	150-84	70	127-84	107	125-83	95	117-76	76	127-80	122	135-84	115	130-81
M5	72	125-81	96	143-87	81	132-94	65	128-82	72	139-92	68	131-86	76	130-80	89	139-85	94	129-77
F6	77	130-74	99	130-89	96	123-83	91	111-59	105	124-78	103	120-63	100	105-70	118	120-81	100	131-84
M6	65	90-60	112	130-70	103	100-70	115	98-60	142	89-58	128	98-66	112	85-52	129	86-52	114	99-62
M7	102	119-83	130	150-95	130	121-87	86	134-94	129	132-92	109	131-91	105	121-78	108	129-84	106	127-81
M8	102	120-71	121	110-78	115	118-80	67	77-54	112	109-63	111	129-73	100	106-66	101	102-66	96	128-97
M9	110	104-67	136	105-70	129	108-68	78	84-63	59	84-55	83	133-81	114	94-63	129	103-68	127	93-64
F7	80	97-72	106	99-69	103	91-57	83	100-66	96	96-61	86	92-61	98	90-52	98	82-64	98	97-64

Análise do Fenômeno de Ebulição da Água

Ariel Bellio, Bruno Antunes, Giulia Preato, Leonardo Lopes, Lucas Barros, Luciano Gonsales, Marcella Sulla, Mileni Toma, Nathan Kamikata, Thiale Souza, Thomas Aguina, William Raia
Professor: Prof. Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus Santo André

RESUMO

Este estudo foi realizado com o intuito de avaliar profundamente o conceito de ebulição de misturas aquosas. A ebulição é a transformação física endotérmica de uma amostra em estado líquido para o estado gasoso. Comparando uma mistura e uma substância pura, é possível afirmar que as amostras vão apresentar pontos de ebulição distintos devido as diferenças em sua composição.

INTRODUÇÃO

Uma vez que nada na natureza é encontrado em seu estado "puro" torna-se importante conhecer os conceitos e os métodos realizados para a separação das substâncias que estão presentes nas misturas – o tipo mais comum da natureza. Foi analisado o fenômeno da ebulição que está presente em um dos métodos mais tradicionais de separação de sólidos e líquidos, a evaporação.

OBJETIVO

Verificar a temperatura de ebulição da água e sua mistura com solutos definidos e distintos em diferentes condições de pressão atmosférica, devido a locais diferentes que ficam em distintas altitudes.

METODOLOGIA

Foram preparadas 60 amostras de 200 mL de água cada, separadas em 2 grupos de 30 amostras. O primeiro analisado sob pressão de 0,98 atm e o segundo sob pressão de 1,0 atm. Além disso, cada grupo foi dividido em 6 categorias, cada um com 5 amostras, sendo estas: água "Bonafont" Controle (Experimento A), água com sal (22g) (Experimento B), água com açúcar (16g) (Experimento C), água com óleo (50 mL) (Experimento D), água desmineralizada (Experimento E) e água do mar (Experimento F).
(Esquema visual da separação das amostras pode ser visto na figura 1).

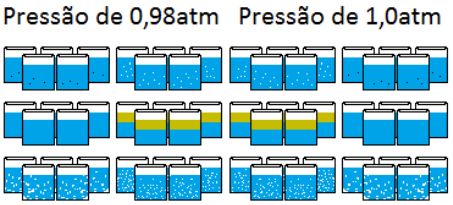


Figura 1: Esquema de Amostras

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ambiente com a pressão atmosférica de 0,98 atm, foi realizada a fervura das primeiras 30 amostras. Ao início de cada fervura era obtida a temperatura inicial do recipiente e iniciada a contagem do termômetro digital. Logo no momento em que a água iniciava o processo de ebulição, era então realizada a coleta da temperatura da amostra e o fim da contagem do cronômetro. Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 1.

Tabela 1: Resultados das amostras à pressão de 0,98 atm

Exp.	Temp. Mín. (°C)	Temp. Máx. (°C)	Média (°C)
A	98,2	100,4	99,3
B	101,0	101,8	101,4
C	96,0	99,5	97,9
D	98,5	99,7	99,2
E	98,7	99,7	99,2
F	101,0	103,0	101,9

Após a coleta de dados das 30 primeiras amostras, à pressão de 0,98 atm, foi realizada a coleta de dados das 30 amostras seguintes, à pressão de 1,0 atm, seguindo os mesmos princípios da coleta à 0,98 atm. Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 2.

Tabela 2: Resultados das amostras à pressão de 1,0 atm

Exp.	Temp. Mín. (°C)	Temp. Máx. (°C)	Média (°C)
A	100,0	100,5	100,1
B	101,0	102,5	101,9
C	100,5	101,0	100,9
D	100,0	100,5	100,1
E	100,0	101,0	100,5
F	101,0	101,5	101,1

Posteriormente à coleta de todas informações necessárias, foi realizado um estudo em relação ao tempo levado até o início da ebulição da água e os respectivos pontos de ebulição obtidos experimentalmente. Comparando os resultados obtidos com a temperatura de ebulição da água, segundo à literatura, obtivemos (Figuras 2 e 3):

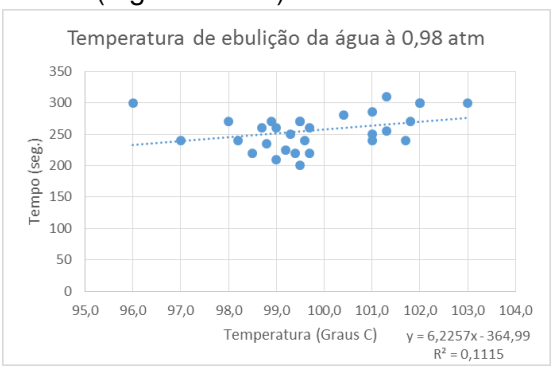


Figura 2: Análise das amostras à pressão de 0,98 atm

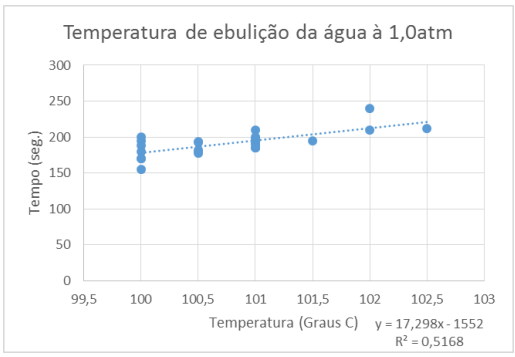


Figura 3: Análise das amostras à pressão de 1,0 atm

Todo solvente possui uma pressão de vapor própria que é caracterizada pelo momento em que coexistem partículas no estado líquido e gasoso. Podemos, então, relacionar diretamente o ponto de ebulição com a pressão de vapor, uma vez que esta ocorre em conjunto com a mudança de estado de um líquido, para o estado gasoso.

As partículas gasosas, por sua vez, exercem uma pressão sobre a fase líquida. Esta pressão de vapor muda conforme a variação da temperatura do sistema, portanto, caso a temperatura aumente, a pressão de vapor também aumenta. Ao adicionarmos um soluto não-volátil à um solvente, este terá sua pressão de vapor diminuída. A explicação disso deve-se ao fato de que, quando adicionada uma substância não-volátil ao solvente, as moléculas da substância realizam interações intermoleculares com as moléculas do solvente com o objetivo de alcançar a estabilidade, fazendo com que estas moléculas tenham uma maior dificuldade em conseguir energia suficiente para romper suas ligações e passarem para o estado gasoso (propriedades.htm>. Acesso em 12 de julho de 2015).

Com os resultados obtidos é possível verificar que ocorre variação da temperatura de ebulição tanto quando se tem uma pequena variação de pressão atmosférica, no caso 0,02 atm, quanto quando variamos o soluto dissolvido.

Quando se tem 0,98 atm a variação de temperatura é maior do que a 1,00 atm, o que pode ser explicado considerando que ao nível do mar com 1,00 atm de pressão aumenta a pressão exercida pelas moléculas gasosas, dificultando a ebulição.

Quanto aos solutos esta variação pode ser explicada pelo tipo de soluto e pela concentração destes, como é o caso por exemplo da água do mar que tem mais solutos do que as demais misturas.

AGRADECIMENTOS

O Grupo agradece ao Prof. Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa orientador do trabalho por suas sugestões e ideias e ao aluno de mestrado Fausto Oliveira por sua sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

R7 - Brasil Escola. **Vaporização e Condensação.** Disponível em: <http://www.brasilescola.com/fisica/vaporizacao-condensacao.htm>. Acesso em 8 de julho de 2015.

R7 – Mundo Educação. **Tonoscopia ou Tonometria.** Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/tonoscopia-ou-tonometria.htm>. Acesso em 10 de julho de 2015.

Uol – Educação. **Propriedades Coligativas: Conheça as características e os efeitos dessas propriedades (Química).** Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/propriedades-coligativas-conheca-as-caracteristicas-e-os-efeitos-dessas-

COMPARAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE HIGIENIZAÇÃO DE ALFACE (*Lactuca sativa*) DE USO POPULAR

Ana C. Siqueira, Aryane A. Vigato, Bruno C. de S. Miranda, Cauê L. Mendes, Isabela B. Santos, Isabella N. Sato, Matheus A. de Sá, Natália M. Trajano, Tassiane C. Preiss, Thiago D. Tucci, Vinícius de S. Brito, Yanca R. Lasmar

Professor: Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH

Universidade Federal do ABC, Santo André

RESUMO

Para verificar qual dos tratamentos na folha de alface é mais eficiente para assepsia e consequentemente tornando esta melhor para o consumo humano, foram usadas 12 amostras monitoradas através do tempo de decomposição das folhas. Foram feitos tratamentos controle (onde as folhas de alface foram apenas lavadas com água corrente), com diferentes concentrações de hipoclorito de sódio e ácido acético. As análises demonstram que os protocolos de assepsia utilizados minimizam a proliferação de microrganismos, porém os agentes higienizantes clorados interferem na qualidade das folhas, acelerando a decomposição.

INTRODUÇÃO

Lactuca sativa, mais conhecida como alface, é a verdura folhosa mais popular no Brasil. Segundo a Embrapa, hortaliças minimamente processadas são definidas como produtos prontos para consumo, porém há uma preocupação com os riscos da veiculação patogênica de microrganismos por esses alimentos. Entre os principais fatores associados à contaminação de hortaliças destacam-se a falta de condições sanitárias adequadas desde a produção à comercialização, que acabam por gerar toxinfecções alimentares associados a esses alimentos [1] [2]. O hipoclorito de sódio, componente da água sanitária, é o agente sanitizante mais usado no Brasil, no entanto, a variação da concentração desse agente, durante o tratamento de hortaliças, pode comprometer a saúde do consumidor, devido à presença de derivados clorados nesses compostos [1]. O ácido acético, componente do vinagre, também é um agente higienizante de grande uso, no entanto, a sua composição, a base de ácidos orgânicos e a variação da concentração do volume empregado durante a higienização de hortaliças, pode comprometer a eficiência antimicrobiana e antiparasitária de sua ação [1]. Dessa forma, o emprego desses agentes pode contribuir, decisivamente, para o bloqueio epidemiológico do número de casos de doenças transmitidas por alimentos. [1]

OBJETIVO

O presente estudo compara a eficiência dos quatro tipos de lavagem de alface mais usuais, água corrente, água sanitária (hipoclorito de sódio 2,5%), higienizador comercializado (hipoclorito de sódio 2,5% + cloreto de sódio 1,0%) e vinagre de maçã (ácido acético 4%), a fim de verificar o método mais adequado para higienização de hortaliças.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no laboratório L203 da Universidade Federal do ABC, de acordo com as normas de práticas laboratoriais.

As operações utilizadas no processamento da alface estão apresentadas no fluxograma da Figura 1.

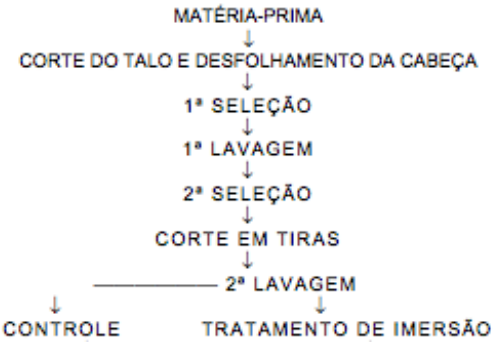


Figura 1: fluxograma simplificado do processo. [2]

A matéria-prima: alface americana, foi obtida em um supermercado da cidade de Santo André, São Paulo.

A análise baseia-se no processo de lavagem das folhas de alface de um mesmo pé nomeadas em: controle, amostra 1, amostra 2 e amostra 3, sendo estas, respectivamente, lavadas com água corrente, vinagre de maçã, água sanitária e higienizador de alimentos em quantidade padronizada de 1,0 mL da substância para cada 1,0 L de água, exceto o controle, por um tempo de 15 minutos (figura 2).

O processo de lavagem foi executado em quatro partes. Primeiramente, o talo das folhas foi retirado e essas foram lavadas na água corrente. Após isto, as amostras foram preparadas sequencialmente. O controle foi armazenado em uma sacola plástica estéril logo após a lavagem e as amostras 1, 2 e 3

foram tratadas e, posteriormente, armazenadas em sacolas plásticas estéreis.

O controle e as amostras ficaram em um mesmo ambiente com temperatura média de 23ºC em observação periódica 2 vezes por dia durante14 dias consecutivos.

Figura 2: parte das folhas de alface durante a lavagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o tratamento, as folhas lavadas com água sanitária e higienizador deterioraram-se após 4 dias. Nota-se que apesar de esterilizar, estes produtos também danificam a planta em comparação aos outros produtos utilizados no teste. A amostra 1 apresentou um comportamento similar à amostra controle, onde o tempo de degradação foi maior em relação às outras amostras. Estes resultados estão associados à alteração do pH do meio. Enquanto no controle o pH intracelular permanece em torno de 7, nas amostras 1, 2 e 3 há alteração do pH no meio externo, afetando além das células microbianas presentes na folha, o meio intracelular, resultando assim, na deterioração precoce dessas amostras. [3]

a) (b)

Figura 3: (a) folhas de alface após uma semana do início do processo. (b) folhas de alface após duas semanas do início do processo.

A Tabela I ilustra qualitativamente a aparência das folhas durante as duas semanas de observação após o tratamento.

Tabela 1: A - Folhas em perfeito estado, sem nenhuma mancha, queimação ou coloração anormal. B - Folha com algumas manchas e queimaduras. C- Folha muito escura, decomposta, inapropriada para consumo.

Tempo (dias)	Controle	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
2	A	A	A	A
6	A	A	B	B
10	B	B	C	C
14	C	C	C	C

As análises demonstram que os protocolos de assepsia utilizados minimizam a proliferação de microrganismos, porém os agentes higienizantes clorados interferem na qualidade das folhas, acelerando a decomposição.

Apesar das amostras lavadas apenas com água apresentarem um tempo maior de decomposição, esse tipo de protocolo não é indicado, pois não é eficiente na eliminação de microrganismos. [4]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos especialmente ao professor Carlos Suetoshi Miyazawa, por nos orientar durante todo o processo deste projeto, ao Fausto Oliveira e também à disponibilização do laboratório L203 para a execução da prática do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Nascimento E.D, Alencar F.L.S ***Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal – RN.*** Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36, 2014.

[2] BERBARI S.A.G, PASCHOALINO J.E , SILVEIRA N.F.A. ***Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada.*** Campinas, 2001.

[3] Valsechl, Octávio Antônio. ***Microbiologia dos Alimentos***. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias – Araras, SP, 2006.

[4] De Oliveira A.B.A, ***Comparação de diferentes protocolos de higienização de alface (Lactuca sativa) utilizados em restaurantes de Porto Alegre – RS.*** Tese de mestrado apresentada ao Departamento de Microbiologia Agrícola e do Ambiente. Porto Alegre, 2005.

Adulteração no leite por amido de milho

Andrea Figueiredo, Bruno Gorga, Gustavo Mocruha Alcantara, Jaidilma Ribeiro, Lucas Martins, Marcelo Ferri Junior, Rodrigo Cavalcante

Professora: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este resumo apresenta um experimento de verificação da adulteração do leite por amido de milho utilizando iodo. O objetivo é descobrir se alguma marca de leite entre as mais vendidas está adulterada, além de demonstrar que a adulteração pode ser verificada por um teste simples e caseiro.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a adulteração de diversos tipos de produto de natureza líquida, apesar de ilegal, é uma prática recorrente. A adulteração tem, na maioria das vezes, o objetivo aumentar o volume do produto utilizando diluentes e assim diminuir o uso da matéria prima. Desta forma, o produtor consegue produzir mais, gastando menos e aumentando o lucro da empresa.

Um dos produtos comumente adulterado no mercado é o leite. Um dos diluentes que podem ser utilizados é o amido de milho[1]. Apesar de não ser nocivo à saúde, o amido de milho não é um componente do leite e o consumidor que compra o produto adulterado paga pelo amido pensando que é leite.

Moléculas como a amilose e a amilopectina, que juntas compoem o amido, podem sofrer reações de complexação, com formação de compostos coloridos, quando em contato com, por exemplo o iodo, quando em contato com o amido de milho, produz uma coloração que varia de azul claro ao roxo.[2]

OBJETIVO

O objetivo foi analisar 4 marcas de leite vendidas em supermercados da região de São Bernardo do Campo, São Paulo e verificar se os produtos estão adulterados.

METODOLOGIA

O método que utilizamos é um experimento de reação química utilizando iodo, os leites, água com amido e água pura, visando investigar se há ou não adulteração no leite das marcas analisadas. Iniciamos o teste separando cada uma das três marcas de leite em copos plásticos descartáveis e a marca de leite do tipo A em outro copo descartável, na quantidade de 100ml para de cada marca para cada copo. Todos os copos eram transparentes e identificados com um número relacionado à marca. Além desses, separamos outros tres copos nos quais colocamos os controles. O objetivo destes controles foi comparar a cor do iodo na água pura, na água com amido e no leite com amido, com a cor que apareceria no leite caso houvesse adulteração, para que ambos servissem de comparativo.

Na etapa seguinte pesamos 15.79g de amido de milho e adicionamos em dois dos copos, um com água, que foi identificado e colocado ao lado dos copos com leite e do copo com a água pura. Quando misturados, o amido de milho e a água formaram uma substancia densa e branca, bastante semelhante ao leite que estava nos copos.

Em seguida, na terceira etapa, adicionamos 10 gotas de iodo primeiramente no copo com água pura, para que pudéssemos ver a cor que resultaria da mistura, que seria o 'medidor' do experimento, e logo depois a mesma quantidade no copo com o amido de milho.

Nesta última mistura produziu-se uma cor escura esverdeada, indicando que a reação havia ocorrido e que, se algum dos leites tivesse adulteração, ela seria descoberta pela produção dessa cor no leite.

Na quarta etapa começamos a adicionar iodo, na mesma quantidade, nos copos contendo leite das marcas 1, 2, 3 e 4, observando a cor do leite antes e depois da adição do iodo. Nesta etapa não houve mudança na cor em nenhum dos copos, indicando que não havia adulteração com amido de milho.

Na quinta etapa colocamos os leites, a água com amido e a água pura com iodo lado a lado e observamos se houve mudança na coloração dos leites. Não houve mudança significativa, mas foi interessante perceber como o leite da marca 4 – do tipo A – era mais claro que as demais.

Todos os procedimentos do experimento foram fotografados e os dados, como a pesagem da quantidade de amido a ser adicionada na água, foram registrados em uma folha por um dos membros do grupo. No fim foi fotografada a 'nova configuração' das amostras, já com iodo.

Os materiais utilizados foram: Quatro caixas de leite UHT de marcas distintas e uma caixa de leite do tipo A, sendo que foram utilizados 100ml de cada uma para realizar os testes. Também foram utilizados um conta gostas, para mensurar a quantidade de iodo a ser utilizada no experimento, uma proveta para medir a quantidade de leite em cada recipiente, seis copos descartáveis para armazenar os 100ml de cada leite, um vidro de solução de iodo a 1%, do qual utilizamos 10 gotas em cada recipiente, amido de milho para ser utilizado no leite adulterado e no controle, e água destilada para uso de controle. É válido notar que *muitos detalhes da reação ainda são desconhecidos. Quando o amido de milho é misturado com o iodo em meio aquoso, supõe-se que o iodo (na forma de íons I5-) fique confinado nas espirais das moléculas de beta-amilase (amido dissolvido).* [4]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos leites comprados no mercado, nenhum apresentou resultado positivo para adulteração via amido de milho. Entretanto, ao se adulterar uma nova amostra com amido, a adulteração foi descoberta pelo teste.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que as marcas mais populares dos supermercados não estão adulteradas por amido de milho. Além disso, como o leite adulterado durante o experimento foi detectado, também fica comprovada a eficácia do teste. Esperamos que este experimento sirva como fonte para novas análises no futuro, utilizando outros reagentes e buscando outros tipos de adulteração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://g1.globo.com/hora1/noticia/2015/05/seis-pessoas-foram-presas-no-rs-por-esquema-de-adulteracao-de-leite.html

[2] http://www.accelerated-ideas.com/perguntas-e-respostas/ciencia-matematica/como-amido-reage-iodo-para-formar-azul-escuro-991741-spage.aspx

[3]http://www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/praticas_ch/teste_amido.htm

[4]http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/redox/faq/starch-as-redox-indicator.shtml

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Renata Simões pela ajuda e orientação durante a execução do projeto.

Garrafa Térmica caseira, de baixo custo e alta eficiência

Ahmad Mohamad Hassan, Andrezza Marco Antunes, Erik de Almeida Silva, Gabriel Espedito Marqueze Messias, Matheus do Nascimento Cendron,
Mayara Cristina Soares da Silva, Michelle Maran Baggio,
Paulo Henrique Betti Siqueira, Tauã Martins Rondon, Wilson Alves Pereira

Professor: Renata Simões, CCNH, Campus São Bernardo

Resumo

O trabalho consiste na construção de uma garrafa térmica com materiais de baixo custo e com mesma eficiência ou equivalente à de garrafas térmicas industriais, normalmente de custo elevado. Os materiais são renováveis e de fácil acesso. A eficiência da garrafa foi testada medindo a temperatura do líquido presente na garrafa em intervalos de 1 hora. Após as medições, constatou-se que a garrafa caseira consegue manter a temperatura de um líquido por mais tempo do que quando o mesmo está em recipientes não isolados. Apesar de não ter um desempenho superior ou igual a uma garrafa térmica industrial, em virtude do não isolamento da parte superior da garrafa, o resultado foi próximo, sendo viável usar uma dessas no dia a dia.

INTRODUÇÃO

Existem no mercado vários tipos de garrafas térmicas, com uma ampla variedade de preços. As que possuem preços mais elevados são as que têm isolamento a vácuo, pois mantêm a temperatura por mais tempo. Isso ocorre pois o vácuo impede a troca de calor por condução. Além da condução, o calor também pode ser dissipado por irradiação e por convecção, o que torna necessário a parte laminada e a tampa, comuns às garrafas térmicas convencionais. Esse funcionamento das garrafas térmicas é denominado vaso de *Dewar*. [1]
Então, analisando o funcionamento de um vaso de *Dewar*, pensamos se poderíamos produzir uma garrafa térmica equivalente às industriais feitas com vácuo, porém com materiais recicláveis e caseiros que reduziriam muito seu custo. A proposta seria utilizar o vácuo, um papel alumínio espelhado e uma rolha para impedirmos as trocas de calor.

OBJETIVO

Temos como objetivo produzir uma garrafa térmica caseira, de baixo custo e que possa se equiparar à uma fabricada industrialmente a vácuo.

METODOLOGIA

Utilizamos para o nosso experimento duas garrafas de vidro, de 1L e de 300ml, papel alumínio, massa *epóxi*, silicone, fita adesiva, uma válvula e uma rolha, além de uma bomba à vácuo.

Para cortar a garrafa maior, provocamos um choque térmico na parte inferior e na superior, utilizando barbantes, acetona,

água gelada e um isqueiro, conforme o procedimento demonstrado em vídeo. [2]

Então, encaixamos a garrafa de 300ml no interior da garrafa maior. A garrafa menor, envolvida por papel alumínio, conterá o líquido desejado. Na parte inferior da garrafa maior anexamos uma válvula, a partir da qual foi inserido o vácuo com a ajuda da bomba.

Para a vedação da garrafa utilizamos a massa *epóxi*, silicone e a rolha. Após o término da montagem da garrafa de 1L, esta também foi revestida com o papel alumínio.

Em seguida, esquentamos água a 100°C e depositamos uma mesma quantidade tanto na garrafa produzida pelo grupo, como em uma garrafa comprada no mercado e em uma panela destampada, sendo todas expostas à temperatura ambiente.

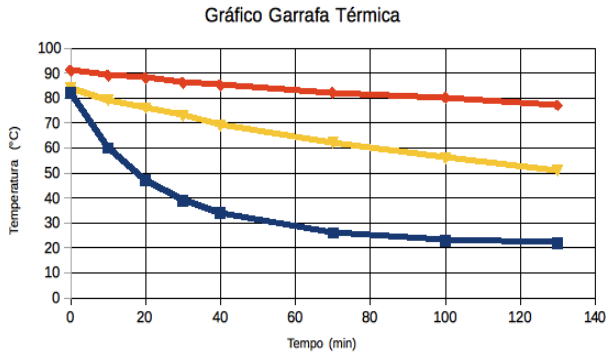


Figura 1: Gráfico da variação de temperatura da água em função do tempo. Cada barra representa um recipiente com água:

Linha Azul - Panela
Linha Amarela - Garrafa Caseira
Linha Vermelha - Garrafa Industrial

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível perceber que a água em nossa garrafa estava em uma temperatura maior que a da panela, mas ligeiramente menor em relação a garrafa térmica comprada em um mercado. Enquanto a panela teve uma queda de temperatura acentuada nas primeiras medições e se estabilizou mais ao final da medição, ambas as garrafas mantiveram queda constante de temperatura, conseguindo manter calor por mais tempo.

CONCLUSÃO

Após o término do projeto e todos os testes, o grupo concluiu que é possível produzir uma garrafa térmica que se equipare às industriais

REFERÊNCIA

[1] O funcionamento de um vaso de Dewar (Garrafa térmica), disponível em: http://www.brasilescola.com/fisica/o-vaso-dewar.htm último acesso: 23/07/15

[2] Vídeo sobre como cortar uma garrafa de vidro, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=6mUCHFunKv0 último acesso: 23/07/15

AGRADECIMENTOS

Henrique Garcia pela bomba a vácuo e auxílio na inserção do vácuo na garrafa.

Renata Simões pelas instruções, sugestões e direcionamento.

Anderson Couto pela ajuda na execução do projeto.

Resposta individual à diferentes índices gicêmicos de alimentos

Nikolas Lasevicius, Heloísa D. Fernandes, Katia Selene, Leonardo Pereira, Caroline Pepeliascov, Jonas M. Gonçalves,David Dias
Professora: Renata Simões, CCNH
***São Bernardo do Campo* ...**

Resumo

O trabalho consiste na análise do aumento de glicemia de quatro tipos de alimentos (Batata Inglesa, Batata Doce, Arroz Branco e Arroz Integral), utilizando métodos de medição de glicemia com aparelhos para diabéticos, com o objetivo de determinar a resposta metabólica de cada indivíduo, baseando-se no índice glicêmico de cada alimento.

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos os carboidratos foram classificados apenas de acordo com a quantidade de açúcares simples em sua molécula. Sendo assim, os carboidratos formados por um ou dois açúcares simples (frutose e sacarose, por exemplo) foram classificados como carboidratos simples; aqueles com mais de dois açúcares foram classificados como carboidratos complexos [1][2].

Em tempos de busca pela saúde e estética, o consumo de diversos alimentos tem sido evitado de forma equivocada, , com a justificativa que esses contêm grandes quantidades de carboidratos simples em sua composição. Os carboidratos simples são responsáveis por elevar de forma rápida os níveis de açúcar no sangue, ocasionando uma resposta metabólica conhecida popularmente como pico de insulina (hiperglicemia) [3], fenômeno que pode causar hipoglicemia e aumento da síntese de tecido adiposo.

OBJETIVOS

1) Avaliar se a resposta glicêmica pode variar de acordo com o indivíduo
2) Avaliar se a resposta glicêmcia tem relação com o sexo do indivíduo.

METODOLOGIA

Neste trabalho foram avaliados 4 voluntários (dois homens e duas mulheres com idades de 18 a 20 anos) que permaneceram 8 horas em jejum antes dos testes. Cada um dos indivíduos ingeriu 200 gramas de cada alimento, sendo que para cada alimento foi escolhido um dia distinto para realizar a análise. Para medição da glicemia, foi utilizado o aparelho Accu-Check Performa® (Figura 1), seguindo as instruções do fabricante . As medições de glicemia foram feitas com um intervalo de tempo padronizado: 0, 20, 40, 80 e 120 minutos após a ingestão.

Figura 1: Ilustração de um medidor de glicemia *Accu-Check Performa* [4]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resposta metabólica de cada indivíduo foi diferente; porém, no caso do arroz integral, a carga glicêmica foi mais elevada e homogênea como esperado, pois a quantidade de fibra nesse alimento retarda a digestão, levando a uma absorção mais lenta dos glicideos. (Figura 2).

Essas diferenças evidenciam a complexidade do sistema digestivo e da importância de respeitar a individualidade de cada paciente na prescrição de dietas e imposição de restrições alimentares, pois o mesmo alimento possui diferentes respostas metabólicas em cada um, ainda que os indivíduos possuam a mesma idade, sexo e peso similar.

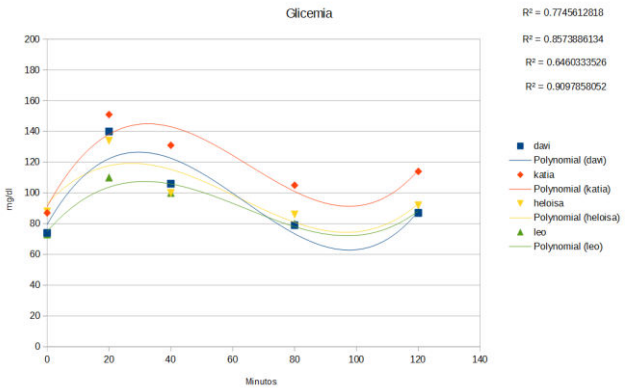


Figura 2: Imagem ilustrativa do índice glicêmico do arroz integral.

No caso da batata inglesa, devido ao maior índice glicêmico, alguns indivíduos apresentaram um pico glicêmico mais rápido (aproximadamente 35 minutos após a ingestão do alimento); porém, com uma carga glicêmica menor (*glycemic load*), isto é, a quantidade de açúcar na corrente sanguínea foi menor (Figura 3).

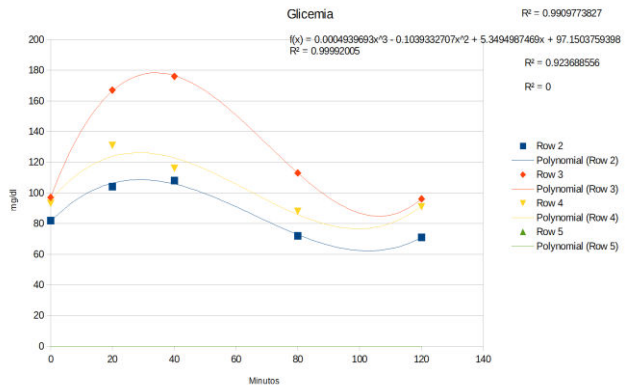


Figura 3: Imagem ilustrativa do índice glicêmico da batata inglesa.

CONCLUSÕES

Formular diétas restritivas utilizando apenas o índice glicêmico como atributo para qualificar os alimentos pode ser insuficiente. A análise da resposta digestória de cada indivíduo deve ser considerada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Higdon, J. Glycemic Index and Glycemic Load. Linus Pauling Institute. 2003;

[2]Chioca, M. & Fichaux, B. (2015) *La cuisine de la minceur durable* [Em francês]. Terre Vivante.

[3]Insulin Pumps [Internet]. American Diabetes Association. [Última atualização: 29 de Junho de 2015] Disponível em: http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-and-care/medication/insulin/insulin-pumps.html

[4]Disponível em: https://www.accu-chek.com.br/br/produtos/monitoresdeglicemia/performa.html; Acessado em: 24 de Julho de 2015.

Comparação da eficiência de diferentes métodos de higienização de hortaliças

Fábio W. Parno, Mayara M. Melo, Giovani Scorzo, Matheus L. Carai, Henrique S. Fukushigue, Ivan K. N. Kubota, Henrique Y. Teixeira, Gabriel A. Pedrassani, Gabriel C. Mello, Bruna S. Matsubara

Professora: Renata Simões, CCNH

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este trabalho teve como objetivo verificar a eficiência de 4 métodos para higienizar hortaliças e se a eficiência do método escolhido tem relação com o tempo de imersão na solução sanitizante. Os resultados do presente estudo mostraram que o método mais eficiente foi utilizando hipoclorito de sódio (solução comercial) durante 15 minutos; esse tempo é relevante pois a partir desse, não houve crescimento de bactérias. A utilização da água sanitária também se mostrou eficiente na higienização das hortaliças quando o tempo de aplicação também foi de 15 minutos.

INTRODUÇÃO

É indiscutível a importância do consumo de legumes e verduras na dieta do ser humano. Sabe-se que esses alimentos têm papel fundamental para uma alimentação saudável, já que, auxiliam na regulação do organismo ao fornecer vitaminas e minerais. Segundo JAIME (2007)[3], o consumo insuficiente de insuficiente desses alimentos pode acarretar em doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Mesmo assim, apesar de seus benefícios, se mal higienizados, esses alimentos podem acarretar complicações à saúde, como por exemplo, infecção urinária causada pela bactéria *Escherichia coli*[2]. Para evitar esses problemas recomenda-se a higienização com produtos adequados, como por exemplo, a solução comercial de hipoclorito de sódio. Além desse, outros produtos são comumente utilizados, como água sanitária e vinagre.

OBJETIVOS

1) Verificar a eficiência de 4 diferentes métodos de higienização de hortaliças;
2) Verificar se o método de higienização pode ser afetado pelo tempo de imersão na solução sanitizante

METODOLOGIA

Para a realização do experimento, a hortaliça escolhida foi a alface crespa. Foram utilizados como métodos de higienização a água, solução de água sanitária, solução de hipoclorito de sódio e o vinagre (Tabela I). Para o preparo de todas as soluções foi utilizada água de torneira e foram avaliados os tempos de higienização de 5, 15 e 30 minutos.

Tabela I: Concentrações dos reagentes utilizados no experimento.

	Recipiente			
	1	2	3	4
Concentração	Apenas água	2ml de Água Sanitária por litro de água	2ml de Hipoclorito de Sódio por litro de água	2 colheres de Vinagre por litro de água

Após os tempos de higienização, as amostras de alface dos diferentes métodos foram cultivadas em placas contendo meio de cultura (ágar, meio LB e glicose). A própria folha da alface higienizada foi utilizada para semear a amostra na placa. O experimento foi realizado em duplicata.

Cada placa foi dividida em 4 quadrantes e identificadas com a letra A (controle) e B, C e D para os tempos de higienização (5, 15 e 30 minutos respectivamente).

As placas foram lacradas e mantidas em estufa à 36ºC durante 7 dias e o crescimento de microrganismos foi acompanhado diariamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra de alface higienizada apenas com água apresentou crescimento de bactéria em todos os tempos de

higienização avaliados (Figura 1). O crescimento bacteriano no controle (A) ocorreu por causa da forma como a amostra foi semeada na placa. Foi observado maior crescimento de bactérias nos tempos de 5 (B) e 30 (D) minutos, em comparação ao tempo de 15 minutos (C). O grande crescimento em B se deve a ineficiência da água em higienizar as bactérias já presentes na alface, no caso de D, a alta contaminação ocorre pela exposição do recipiente ao meio externo. Estes resultados demonstram a ineficiência do método para higienizar hortaliças.

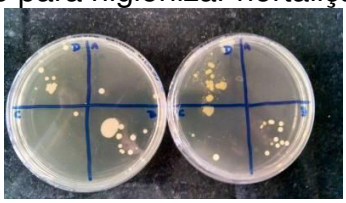


Figura 01: Placas contendo amostras de alface higienizadas apenas com água.

A amostra de alface higienizada com água sanitária apresentou pequeno crescimento de colônias de bactérias nos tempos de 5 (B) e 30 (D) minutos (Figura 2). Segundo as referências (FONTANA, 2006)[4], o tempo adequado de 15 minutos se mostrou efetivo no experimento, portanto recomendável. No tempo de 30 minutos houve crescimento devido a longa exposição do recipiente aberto ao meio externo e isso, provavelmente, levou a contaminação da hortaliça.

Figura 02: Placas contendo amostras de alface higienizadas com água sanitária.

A solução comercial de hipoclorito de sódio apresentou resultados satisfatórios de higienização nos tempos de 15 (C) e 30 (D). Houve um pequeno crescimento em uma das placas no tempo de 5 (B) minutos. Os resultados estão de acordo com a recomendação do fabricante que é de 15 minutos de higienização. O hipoclorito de sódio apresentou-se como o melhor princípio ativo para higienizar hortaliças; quando em solução aquosa libera o ácido hipocloroso não dissociado, que é capaz de invadir e destruir a célula bacteriana.

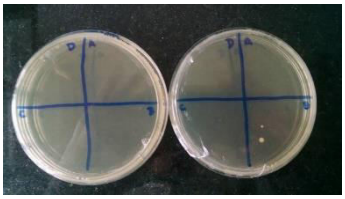


Figura 03: Placas contendo amostras de alface higienizadas com solução de hipoclorito de sódio (solução comercial).

A amostra de alface higienizada com vinagre apresentou crescimento de colônia de fungos. Este crescimento pode ter ocorrido pela contaminação da amostra devido ao meio externo tornando inconclusiva a eficiência do método utilizado. Seria necessário repetir o método para verificar a real eficiência desta solução na higienização de hortaliças.

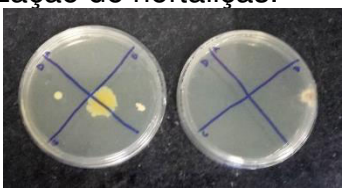


Figura 04: Placas contendo amostras de alface higienizadas com vinagre.

CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados verificou-se que a higienização das hortaliças foi mais efetiva quando realizada com solução comercial de hipoclorito de sódio. Os melhores resultados foram observados quando foram seguidas as recomendações do fabricante: utilizar 2 mL do produto em 1 L de água por 15 minutos de higienização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra.pdf
[2]http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v69_2/p81-84.pdf
[3]http://www.scielo.br/pdf/rsp/nahead/5823.pdf
[4]http://www.nutricaoativa.com.br/arquivos/monografia8.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Renata Simões e à técnica Nathália Duran pelo suporte.

Deterioração do leite através dos microrganismos mesófilos

João Pedro Neves Dias, Poliana Aldaíres, Bruno Leonardo Bianqueti, Hugo Henrique Marcomini Lapa, Gabriel Soares de C. Munaro, Leonardo Vinicius de Oliveira, Lucas Fernandes, Ianca Verônica, Matheus Soares de Oliveira
Professor: Dr.ª Renata Simões, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Dentre os microrganismos responsáveis pela deterioração do leite destacam-se os mesófilos, grupo que inclui as bactérias patogênicas. Seu metabolismo pode ser acelerado com aumento da temperatura tornando-se mais propenso a promover a multiplicação dos mesmos, e, portanto de bactérias patogênicas a ponto de tornar o produto inapropriado para o consumo humano. Dessa forma, este projeto teve como objetivo avaliar a variação do pH de 4 amostras de leite mantidas em 4 temperaturas diferentes. Os resultados mostraram que a alteração de pH das amostras de leite mantidas em temperatura ambiente ocorreu mais rápido do que àquelas mantidas em geladeira.

INTRODUÇÃO

A elevada população microbiana não prejudica só a qualidade do leite, como também reduz o tempo de prateleira do produto e dos derivados lácteos, podendo colocar em risco a saúde do consumidor [1]. A contaminação do leite se deve, entre outros fatores, às bactérias de três diferentes grupos: bactérias psicotróficas, que se multiplicam em temperaturas inferiores à 7^{o}C; bactérias termodúricas, resistentes a temperaturas até 100^{o}C; e bactérias mesófilas, que se proliferam em temperaturas acima de 20ºC. Essas últimas foram o foco deste estudo, uma vez que representam o principal grupo de microrganismos com potencial risco à saúde humana [2].

OBJETIVO

Avaliar a variação de pH em amostras de leite mantidas em ambientes de diferentes temperaturas e relacionar com o crescimento microrganismos mesófilos e, por conseguinte, o provável crescimento populacional de microrganismos mesófilos patogênicos no produto.

METODOLOGIA

Foram utilizadas amostras de leite de 4 tipos diferentes contendo 40 mL (Leite A; Leite UHT Integral; Leite UHT Semi-Desnatado; Leite UHT Desnatado). Para cada tipo de leite foram avaliadas 4 condições diferentes de temperatura, a saber: prateleira do refrigerador mais próxima do congelador (local 1); prateleira do refrigerador mais distante do congelador (local 2); porta do refrigerador (local 3); temperatura ambiente (local 4) (Figura 1). Durante 10 dias, o pH de cada amostra foi avaliado diariamente, utilizando fitas indicadoras de pH comercial.

Figura 1: Compartimentos internos da geladeira (esquerda); Coletor universal de 80 mL , no ambiente externo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo estão apresentados nos quadros abaixo:

Tipo de Leite	Ph - Leites FORA da geladeira									
	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia	9º dia	10º dia
Integral	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5
Semidesnatado	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5
Desnatado	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5
Tipo A	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5

Tipo de Leite	Ph - Leites parte de CIMA da geladeira									
	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia	9º dia	10º dia
Integral	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Semidesnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Desnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Tipo A	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Tipo de Leite	Ph - Leites parte de BAIXO da geladeira									
	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia	9º dia	10º dia
Integral	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Semidesnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Desnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Tipo A	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Tipo de Leite	Ph - Leites na PORTA da geladeira									
	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia	9º dia	10º dia
Integral	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Semidesnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6
Desnatado	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
Tipo A	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6

Foi observada uma variação de pH entre as amostras de leite refrigerado e as de leite não refrigerado; para o leite mantido em temperatura ambiente, o pH diminuiu a partir do 3º dia, independente do tipo de leite avaliado; contudo, para as amostras de leite mantidas dentro da geladeira não foi observada a alteração do pH, com exceção das amostras conservadas na porta, cuja mudança ocorreu em 3 dos 4 tipos de leite a partir do 9º dia de análise. A alteração de pH das amostras mantidas na porta da geladeira provavelmente ocorreu, pois este local, mesmo que refrigerado é o que mais sofre alteração de temperatura.

Verificamos que, independente do tipo de leite analisado e que se conservados corretamente, estes não sofreram significativa ação das mesófilas, durante o espaço de tempo de 10 dias, uma vez que não houve mudança em seu pH. Contudo, os leites armazenados em temperatura ambiente sofreram notável ação das mesófilas, justificada pela temperatura mais adequada para sua proliferação. No entanto, é importante atentar-se ao fato de que os dados deste estudo não descartam a possiblidade de que o leite possa estar contaminado por outros grupos de bactérias que não alteram o pH, mas que também podem causar intoxicação alimentar.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados, pode-se dizer que as amostras de leite não refrigeradas são as mais propícias à multiplicação de bactérias mesófilas, quando comparadas com as amostras de leite mantida sob refrigeração. Portanto, podemos inferir que, com o aumento desses microrganismos há a possibilidade da presença de grupos patogênicos que, em quantidades significativas podem provocar intoxicações alimentares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Maieski, Luciano Missel. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49725/000851317.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12/07/2015

[2]Porto, Ernani. Disponível em: < http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/MicrobiologiaLeite.pdf>. Acesso em: 13/07/2015

[3]EMBRAPA. Disponível em: < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_21720039246.html>. Acesso em: 10/07/2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos especialmente a Profª Drª. Elizabeth Teodorov pela ajuda neste trabalho, o qual não seria possível sem este cordial auxílio. Agradecemos também a Profª Dr.ª Renata Simões pela orientação prestada na realização deste projeto.

Quantificação da radiação emitida por lâmpadas e seus efeitos no corpo humano

Arthur Cesarino, Deborah Zanini, Filipe Queiroga, Giovanna Volponi, Júlia Roquetto, Luíz Martins, Luiz Cardozo, Nathalia Innocenti, Stefani Trombini e Victor Altamirano.
Professor: Renata Simões, CCNH
Campus São Bernardo do campo

Resumo

Na maior parte do dia, as pessoas são expostas a diferentes tipos de radiação, que em excesso pode causar danos à saúde. Visando quantificar a radiação emitida por diferentes lâmpadas e relacioná-las com seus respectivos gases, foi utilizado um espectrômetro simples para a determinação de suas composições e uma fita medidora de radiação. Visamos então estabelecer uma conexão entre a quantidade de radiação absorvida pela fita com a quantidade permitida para que esta não cause danos ao corpo humano. Devido às limitações em rela-ção ao espectrômetro, não foi possível determinar todos os gases contidos na lâmpada, mas obtivemos um valor base que possibilitou a comparação da radiação suportada pelos humanos com a emitida pelas lâmpadas, se mostrando em excesso caso possua um efeito acumulativo, podendo causar danos sérios à saúde.

INTRODUÇÃO

As lâmpadas são compostas por diversos gases inertes que quando submetidos a uma diferença de potencial emitem radiação eletromagnética, que mesmo em pequena quantidade pode ocasionar prejuízos à saúde dos seres vivos, como irritações cutâneas ou até quadros mais graves, como o câncer [1]. Após a proibição da produção e venda de lâmpadas incandescentes com potência acima de 101W (baixa eficiência energética) pela Portaria Interministerial 1007/2010, começamos a nos questionar sobre outros diferentes tipos de lâmpadas quanto às suas composições e quantidade de radiação que emitem, para que assim pudéssemos traçar um paralelo entre estas características e a influência que cada uma delas tem sobre o corpo humano.

OBJETIVOS

a)Avaliar o espectro luminoso de diferentes tipos de lâmpadas (Fluorescente Halógena e Ultraled);
b)Relacionar os gases que as compõem com a quantidade de radiação que emitem;
c)Relacionar a quantidade de radiação emitida por estas lâmpadas com o limite suportado pelo corpo humano.

METODOLOGIA

Foi construído um espectrômetro simples, o qual separa as ondas emitidas pelas lâmpadas em linhas espectrais, o que possibilitaria a comparação dos resultados obtidos com as pré-estabelecidas para cada elemento. Foram utilizados uma caixa de papelão e um CD, cortado ao meio e fixado horizontalmente em um ângulo de 60° em relação à Terra. Foi aberta uma fenda de 0,2cm na extremidade contrária a do CD e outra, de 2cm², formando um ângulo de 90°em relação ao feixe de luz. As mensurações dos gases foram realizadas por meio de uma comparação com espectros de cada gás, já descritos na literatura [6]. Posteriormente, utilizando uma fita especifica para a medição da radiação (UVTec-Control Strip; Fig. 1), avaliamos a radiação emitida pelas lâmpadas. Para isso, as fitas foram expostas às lâmpadas durante 12 horas, em ambiente totalmente isolado de luminosidade. De acordo com a coloração obtida pela fita, fizemos um comparativo com a fita que continha a escala (Fita padrão UVTecControl Strip) estabelecendo um intervalo aproximado da radiação absorvida no período exposto.

Figura 1: Fita medidora de radiação UVTec Control Strip

(amarela) e fita padrão que possui a escala de medição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a observação dos espectros obtidos com o espectrômetro simples, notamos que devido à simplicidade do instrumento não foi possível à determinação precisa de todos os componentes presentes nas lâmpadas. No caso da medição da radiação nas três lâmpadas foi observada uma pequena mudança na coloração das fitas (intervalo entre 0 e 10 mJ/ cm^2). Para avaliar valor de radiação suportado pelo corpo humano e aquele absorvido pela fita foi calculada a área superficial (As) de uma pessoa com 60 kg e 1,65m de altura utilizando a seguinte equação: **As= √(massa(kg)xaltura(cm)/3600).** Foi calculada então a quantidade de radiação limite para causar alteração no sangue deste indivíduo (considerando que 1mSv equivale a 1mJ/kg e o limite é de 50mSv) [2]: Radiação limite= 60kg.(50mJ/1kg) → Radiação limite= $3x10^3$mJ. Utilizamos o intervalo de (0,10] mJ/ cm^2 obtido através da fita para a execução de um gráfico (Fig. 2), no qual observa-se a radiação recebida por uma pessoa cuja área superficial corpórea é de $1,658x10^4$ cm^2 (1,658 m^2) no mesmo período [4,5].

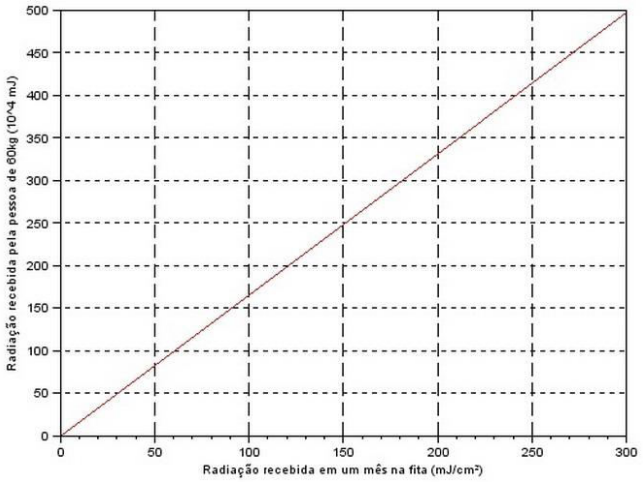


Figura 2: Imagem ilustrativa da radiação recebida durante um mês captada pela fita em relação a radiação recebida por uma pessoa de massa 60kg.

CONCLUSÕES

Analisando os resultados do presente trabalho foi possível concluir que:

a) Pela baixa precisão do espectrômetro, as linhas espectrais de cada composto não ficaram bem definidas, tornando impossível descobrir todos os gases presentes e determinar o comprimento de onda e a frequência, a fim de relacioná-los, futuramente, com a radiação.

b) Não foi possível estabelecer uma relação entre a quantidade de radiação emitida e o gás presente nas lâmpadas, devido à imprecisão do espectrômetro simples e da escala presente na fita de comparação. Em relação à fita, a mudança de coloração observada se encaixava no intervalo de 0 a 10 mJ/cm^2. Mesmo com uma medição aproximada, necessitaríamos de um dado mais preciso para estabelecer tal relação proposta no início do projeto.

c) Os dados a respeito da radiação são válidos e suficientes para a comparação com o valor suportado pelo corpo humano e, projeção para possíveis efeitos acumulativos, como foi feito no gráfico acima apresentado, o qual faz uma estimativa da quantidade de radiação absorvida em um mês, mostrando o quanto o corpo pode ter acumulado durante este período de tempo. Neste caso, se não ocorrer à reparação da célula exposta a níveis superiores aos permitidos, são causado danos que são cada vez mais agravados, mesmo que sejam pequenas as quantidades futuras de radiação incididas sobre área afetada. Utilizando os gráficos e levando em conta a quantidade supostamente recebida por uma pessoa em um mês, vemos que este valor, dependendo do intervalo, já excede o permitido se este for acumulativo, condição a qual ainda gera muitas dúvidas dentre os pesquisadores, servindo assim como fonte de inspiração e base para futuros projetos na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.solamigo.org/lampadas-fluorescentes/
[2] http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=47946&op=all
[3] http://compromissoconsciente.blogspot.com.br/2011/04/qual-e-o-nivel-seguro-de-radiacao-que-o.html
[4] http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/entenda-os-niveis-de-radiacao/
[5] http://www.if.ufrgs.br/~fatima/fis2004/arquivos/espectro_lamp_fluoresc.htm
[6] http://astro.if.ufrgs.br/rad/espec/espec.htm
[7] http://www.iar.unicamp.br

Eficiência de Antiácidos relacionada à quantidade de bicarbonato de sódio em sua composição

André Fernandes, Bárbara Polo, Carlo Lemos, Geovane Gomes, Isabela Alexandrino, Júlia Baldi, Kaio Queiroz e Rayane Rinaldi.
Professor: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Os antiácidos são amplamente utilizados para combater o desconforto estomacal. Um estudo sobre os componentes deste tipo de produto é importante para o aprimoramento de sua eficácia, de maneira que solucione o problema em questão de forma rápida e eficiente. A partir disso avaliamos a capacidade de neutralização de pH de diversos antiácidos de acordo com a quantidade de bicarbonato de sódio presente na composição de cada um dos medicamentos. A variação de pH de sete antiácidos (6 produtos comerciais e 1 solução caseira) foi avaliada por duas horas utilizando fitas comerciais de indicação de pH. Após analisarmos que um medicamento sem bicarbonato de sódio foi tão eficiente quanto outros que continham esse componente concluímos que a quantidade de bicarbonato de sódio não foi fator determinante na eficácia do produto.

INTRODUÇÃO

Os Antiácidos estomacais tem o poder de neutralizar o excesso de ácido clorídrico (HCl) do suco gástrico presente no estômago. Fisiologicamente, o pH estomacal varia entre 1,5 e 2 [1]. O desconforto estomacal é ocasionado pela produção excessiva de HCl, acidificando o pH do estômago.

O bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) é um dos principais reagentes utilizados na produção de antiácidos [2]. Seu caráter básico permite a neutralização do pH do estômago, segundo a seguinte equação:

$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

Apesar do $NaHCO_3$ ser o principal componente da maioria dos antiácidos é importante estudar se a quantidade desse componente influencia diretamente na eficiência do produto. A partir disso, podemos aprimorar seu rendimento, de forma que o tempo de reação seja o menor possível.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de antiácidos relacionada à quantidade de $NaHCO_3$ presente na composição de diferentes tipos de neutralizadores estomacais.

METODOLOGIA

Experimento 1

Foram avaliadas 6 marcas comerciais de antiácidos com diferentes quantidades de bicarbonato de sódio e uma solução caseira (Tabela 1). Para avaliar a eficiência de neutralização de pH de cada uma das amostras foi utilizado o ácido muriático (pH 0) como solução ácida e o pH foi mensurado nos seguintes tempos: 0, 1, 5, 10, 15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos.

Tabela 1: Listagem dos antiácidos e suas quantidades de bicarbonato de sódio [3].

A	sem bicarbonato de sódio
B	0,026g de bicarbonato de sódio/1g
C	0,063g de bicarbonato de sódio/pastilha
D	0,46g de bicarbonato de sódio/1g
E	0,43g de bicarbonato de sódio/1g
F (caseiro)	1 colher de chá de bicarbonato de sódio (1g de bicarbonato de sódio/1g)
G	sem bicarbonato de sódio

Experimento 2

O mesmo experimento foi repetido utilizando o vinagre de limão (pH 1) como solução ácida. As amostras de antiácidos e os tempos de avaliação de pH foram os mesmos do experimento 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o primeiro experimento, não observamos diferença nas medidas do pH entre as amostras avaliadas. Isso pode ter ocorrido por dois motivos. Primeiramente, a avaliação do pH foi feita com fitas comerciais de indicação pH; com este material não foi possível observar variações de pH menores do que 1 unidade (Figura 1).

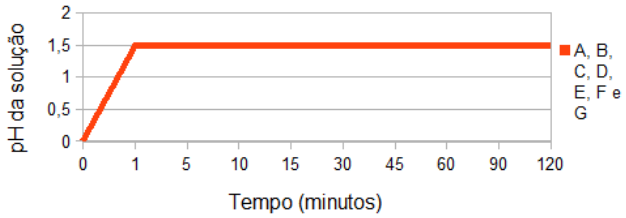


Figura 1: Teste de eficiência de antiácidos na solução de ácido muriático (pH em função do tempo, em minutos).

Em segundo, devemos salientar que os antiácidos não tem o objetivo de basificar o ambiente estomacal de uma forma intensa, pois isso seria prejudicial ao organismo. Esse aumento extremo do pH estomacal poderia provocar maior produção de gases no estômago devido a liberação de CO_2, ocasionando flatulência excessiva, inchaço, dor abdominal e eructação [2]. Sendo assim, a finalidade do produto é apenas suavizar a acidez do estômago.

Já no experimento 2 foi possível observar diferenças de neutralização de pH entre as amostras avaliadas (Figura 2).

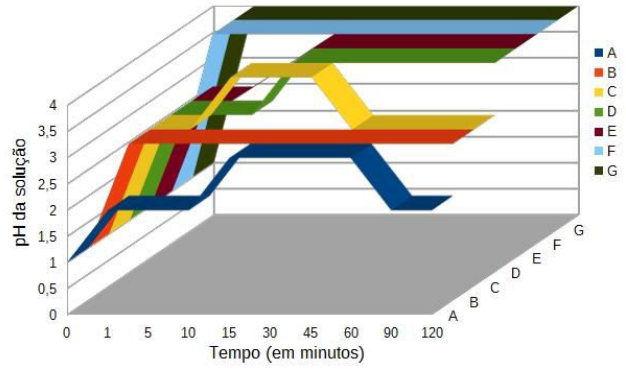


Figura 2: Avaliação da eficiência de neutralização de pH das amostras de antiácidos utilizando o vinagre de limão como solução ácida (pH em função do tempo em minutos).

As amostras F e G foram capazes de alterar o pH da solução ácida com maior eficiência em menos tempo, quando comparadas às demais amostras (Figura 2). A amostra F continha maior quantidade de $NaHCO_3$ em relação as demais soluções (Tabela 1); já a amostra G não tinha $NaHCO_3$ em sua composição. Essas duas amostras demoraram apenas 1 minuto para atingir o pH máximo observado, em comparação com a média das outras amostras de antiácidos (aproximadamente 15 minutos).

Nas amostras que continham $NaHCO_3$ (B, C, D, E e F) observamos que a capacidade de neutralizar o pH foi diretamente proporcional à concentração de NaHCO3 em sua composição, ou seja, as que tinham maior concentração atingiram os maiores pHs após 120 minutos de observação (Figura 2).

Na amostra A, temos um exemplo de metodologia sem a utilização de bicarbonato de sódio que não é tão eficiente quando comparada as outras soluções, possuindo o pior desempenho entre os antiácidos experimentados.

CONCLUSÕES

Concluímos que, a concentração do $NaHCO_3$ não foi importante para determinar a eficiência de um antiácido. Embora o uso de bicarbonato de sódio seja uma metodologia eficiente, podem existir outras substâncias tão apropriadas para combater o desconforto estomacal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.klickeducacao.com.br/bcoresp/bcoresp_mostra/0,6674,POR-853-8130,00.html Acesso: 24/07.
[2]Alves, Líria. Antiácido Estomacal e sua Efervescência. http://www.brasilescola.com/quimica/antiacido-estomacal-sua-efervescencia.htm Acesso no dia 24 de julho.
[3]http://www.bulas.med.br/ Acesso no dia 8 de junho

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Renata Simões pelo auxílio em todas as etapas de elaboração do projeto.

Princípio de indução de receptores de rádio aplicado à transmissão de energia

Átila Fazzi, André Luis Concentino, Caio Almeida, Gabriel do N. Pereira, Jefferson Ribeiro, Kelvin Ribeiro, Renato D. Oliveira, Suemy Tanaka, Thais de Andrade Costa

Professora Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Atualmente a energia elétrica é transmitida por fios e cabos elétricos, seja a distância curta ou longa. Com o intuito de avaliar novas formas de transmissão da eletricidade, este projeto teve como objetivo desenvolver um protótipo de transmissão por indução eletromagnética. Através da associação de resistores, transistores e enrolamentos de bobinas foi montado um circuito para promover a distribuição de energia elétrica sem a utilização de fios; em seguida foram avaliadas as características do circuito, o funcionamento e os possíveis benefícios em comparação ao sistema de transmissão de energia atual. Os resultados deste estudo mostraram que é possível transmitir energia sem fio.

INTRODUÇÃO

O acesso à energia elétrica é indispensável para o desenvolvimento das atividades humanas e melhorias na qualidade de vida da sociedade [1].

Baseando-se no princípio de Faraday, o sérvio Nikola Tesla construiu, em 1890, duas enormes torres para transmitir corrente elétrica pelo ar [2], sem utilizar fios ligantes entre as torres. Em escala mais ambiciosa, Tesla pretendia produzir energia elétrica nos Estados Unidos e distribuí-la para o mundo, utilizando antenas semelhantes às iniciais. Embora o experimento inicial de Tesla não tenha apresentado desempenho satisfatório para grandes distâncias, Tesla conseguiu demonstrar que era possível transmitir energia elétrica pelo ar. Neste projeto, o pesquisador conseguiu gerar energia alinhando enrolamentos de cobre e assim eliminou a necessidade do uso de conexões diretas entre os pontos.

Baseado na ideia de Tesla seria possível desenvolver um sistema de transferência de energia elétrica sem uso de fios em distâncias maiores. Com esta alternativa seria possível diminuir a poluição visual, e problemas relacionados a esse aspecto [3].

OBJETIVO

Elaborar um sistema alternativo de transmissão de energia elétrica por indução eletromagnética.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto, primeiramente foram montados os circuitos em uma matriz de contato para que pudessem ser feitos os testes de continuidade, potência dissipada e a distância eficiente das bobinas a fim de verificar o funcionamento do circuito, seguindo o seu diagrama elétrico. No circuito do receptor e do transmissor foram testados alguns tipos de transistores, resistores e bobinas de diversos diâmetros para o alcance e dimensionamento do circuito.

Após realizar todos os testes foi feito o processo de transferência para a placa de Fenolite. Primeiro, foi feito o *layout* do circuito no Proteus para que ele pudesse ser impresso e transferido para a placa. Posteriormente foi desenhado na placa e colocado em uma solução com 100 ml de percloreto de ferro para corroer a placa e fixar o *layout* do circuito na mesma. Por fim, os transistores, resistores, bobinas e LED foram alocados em seus respectivos lugares no circuito, conforme ilustrado na figura1:

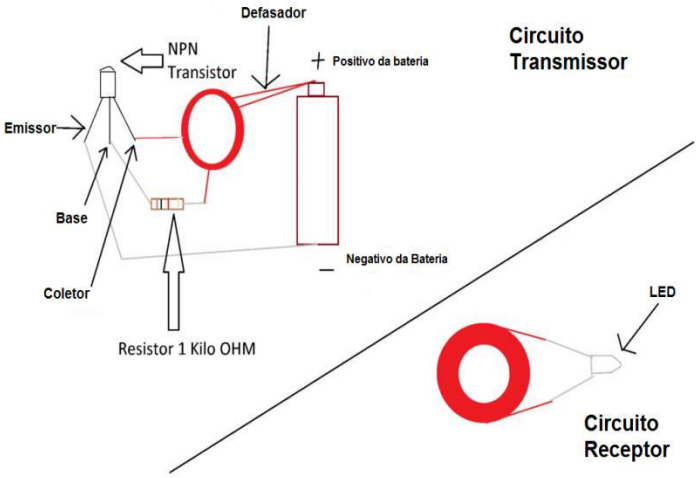


Figura 1: Imagem ilustrativa do circuito transmissor e receptor.

Uma placa solar foi utilizada para montar um sistema de carregador de bateria, para que esta pudesse usar uma bateria neste sistema.

O processo de transferência do *layout* do sistema de carregador de bateria foi o mesmo utilizado no receptor e no transmissor. Por fim, a placa solar foi conectada ao carregador e este à bateria, para alimentar o circuito do receptor e do transmissor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante os testes observou-se que quanto maior a distância entre as bobinas, menor o brilho emitido pelo LED. Diante disso, foram realizadas alterações no circuito, como a regulação de sua tensão e do diâmetro das bobinas, porém sem alterar o espaço físico entre os enrolamentos. Com isso verificou-se que quanto maior a tensão e o diâmetro da bobina, maior a energia emitida pelo LED em forma de luz, sendo assim maior eficiência energética do circuito. Também foi observado que o uso de transistores intensificou o funcionamento do campo eletromagnético gerado pelas bobinas, uma vez que a corrente no circuito foi maior.

CONCLUSÕES

Com a finalização do projeto concluímos que é possível transmitir energia elétrica sem fio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CIESA – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ENSINO SUPERIOR DO AMAZONAS. ISSN 1984-9354: Desenvolvimento socioeconômico e energia elétrica. Amazonas. Brasil. 2011.

[2] REVISTA PLANETA – CIÊNCIA Eletricidade sem fio. Edição 473 – Fevereiro/2012.

[3]UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Poluição visual urbana – Luciano Hachmaan Feretto. Porto Alegre. Brasil. 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Docente Renata Simões e à UFABC por proporcionarem ao nosso grupo a realização do trabalho.

Teor de açúcar em amostras de sucos industrializados

Andrezza Luporini, Arthur Mello, Carolina Oliveira, Gabriella Hertel, Icaro dos Santos, João Gubolin, Pedro Pessotti, Rodrigo Ramos, Rubens Trindade

Professor: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Universidade Federal do ABC

Resumo

Com os valores calculados em laboratório das massas e volumes de diferentes soluções de água com açúcar obteve-se e a curva de calibração comparativa de porcentagem de massa de açúcar pela densidade, assim como uma equação desta curva que permitiu o cálculo dos valores aproximados de massa de açúcar em amostras de suco de laranja. Os resultados foram coerentes com a realidade, em ordem crescente de açúcar obteve-se: suco light, suco 100% e néctar.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas da alimentação moderna é o consumo excessivo de carboidratos em forma de açúcares, encontrados em frutas, sucos, balas, refrigerantes, doces, pães e outros. Tendo isto em vista, desenvolveu-se nesse projeto um método para estimar a quantidade de açúcar (sacarose e frutose) presente em alguns tipos de suco de laranja das principais marcas do mercado, para comparar essa quantidade com as indicadas nas tabelas nutricionais de suas embalagens. Para realizar essas estimativas, o método adotado foi o de construir uma curva de calibração de soluções de água com açúcar, com diferentes porcentagens de massa de açúcar.

OBJETIVO

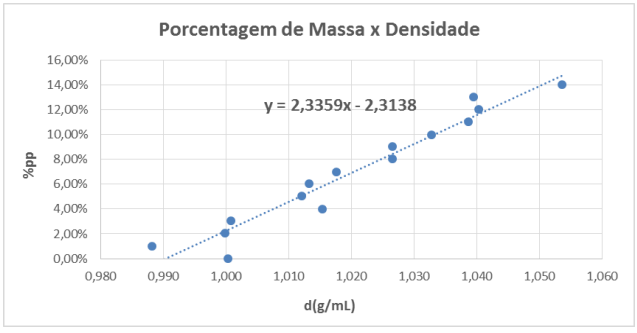
Estimar a quantidade de açúcar em amostras de sucos industrializados de diferentes tipos utilizando uma curva de calibração e conceitos de densidade e de porcentagem em massa.

METODOLOGIA

Foram preparadas 14 soluções de água destilada com açúcar em provetas, e mediu-se a massa das soluções com uma balança analítica, buscando fixá-las em 40g, tendo assim volumes variáveis. Mediu-se o volume de cada solução, e calculou-se as respectivas densidades. Os dados obtidos foram suficientes para que uma curva de regressão de densidade por porcentagem de massa de açúcar fosse criada por meio de um software, assim como uma fórmula para o cálculo da porcentagem de massa. Com a fórmula, foi possível estimar a massa de açúcar nas amostras de sucos industrializados de diferentes marcas e tipos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico a seguir descreve como a porcentagem de massa de açúcar se comporta de acordo com a densidade de uma amostra de suco.



Com essa curva de calibração, usando a equação mostrada para a porcentagem em massa, as massas de açúcar encontradas em cada 200mL das amostras foram as seguintes:

Nome do Produto	Massa de Açúcar (experimental) (g)	Massa de Açúcar (rótulo) (g)
Marca A - Néctar 40,0%	26,670	27
Marca A - Light 40,0%	11,648	10
Marca B - Néctar 40,7%	17,862	19
Marca B - 100% suco	18,150	17
Marca C - Néctar 10%	17,822	19

CONCLUSÕES

A partir dos procedimentos realizados em laboratório, obtivemos dados experimentais que nos permitiram calcular a quantidade de açúcar em amostras diferentes de sucos industrializados. Fixando um valor de massa de solução de água e açúcar em 15 provetas, aumentando a porcentagem de massa de açúcar de 1 em 1%, foi possível obter o volume de cada amostra e, então, calcular os valores das diferentes densidades. Com os valores de densidade e de porcentagem em massa, encontrou-se um gráfico de regressão linear e uma equação que permitiu calcular a porcentagem em massa de açúcar em cada amostra de suco. Com os valores de porcentagem em massa de açúcar na amostra, estimou-se os valores de massa de açúcar para cada 200mL de suco.

Dessa forma, os resultados experimentais foram coerentes com a realidade, uma vez que o néctar apresentou altas quantidades de açúcar, o suco 100% apresentou quantidades menores e o suco light apresentou as menores quantidades de açúcar que os demais tipos de açúcar, como previsto nos rótulos. Além disso, não foram encontradas grandes discrepâncias entre os valores calculados de massa e os disponíveis nos rótulos, o que demonstra honestidade das marcas analisadas para com o consumidor comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., Química na abordagem do cotidiano, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006

[2] FELTRE, Ricardo. Fundamentos de Química: vol. único. 4ª.ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p.

[3]ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof. Dr. Renata Simões, que nos orientou e apoiou na realização deste projeto, e aos colegas de laboratório que proporcionaram nos proporcionaram um bom ambiente de trabalho.

Análise da potabilidade da água de poços semi-artesianos em diferentes zonas da RMSP

Chung M. Kin, Gabriel H. V. Lombardi, Heitor R. Savegnago, Kennedy G. Bonfim, Marcelo Munhoz S. Martinez, Maria Clara V. B. de Souza, Raquel S. Vitorino e Samir L. Silva.
Professor (a): Roseli F. Benassi. CECS BECN – Campus Santos André

Resumo

Devido à crise hídrica que atingiu a região sudeste do Brasil, a busca por poços caseiros vem aumentando. Entretanto, grande parte da população não tem o conhecimento dos riscos do uso dessa água sem que seja feito testes de potabilidade. O objetivo do trabalho foi analisar a veracidade das informações das amostras de água mineral, e comparar os padrões das mesmas com as dos poços, afim de constatar sua viabilidade de consumo.

INTRODUÇÃO

No estado de São Paulo, cerca de 65% das cidades são abastecidas com águas subterrâneas. Considerando apenas a região metropolitana de São Paulo (RMSP), por volta de 3 milhões de habitantes recebem água proveniente de poços profundos[2].

Porém, com o advento da crise hídrica em meados de 2014 que atingiu principalmente o estado de São Paulo, a preocupação da população com a iminente falta de água, fez com que muitos moradores voltassem a utilizar poços desativados ou perfurar novos poços no quintal das casas, aumentando de forma considerável o número de habitantes que utilizam águas de poços semi-artesianos. No entanto, essa prática se mostrou de fato perigosa, pois, há grande probabilidade de retirada de água contaminada e imprópria para o uso humano.

Sendo assim, têm sido de extrema importância a analise de potabilidade para uso da população. No processo de análise de potabilidade da água é possível averiguar vários aspectos que podem ser de grande importância quando comparados a padrões estabelecidos pela portaria GM/MS nº 2.914/2011[1] para determinação de potabilidade.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consistiu em averiguar alguns parâmetros de potabilidade da água de poços semi-artesianos e compará-los com amostras de água mineral comercializada a fim de checar os resultados diante dos padrões regidos pelo ministério da saúde.

OBJETIVO

Verificar amostras de água mineral comercial e amostras de água coletadas em poços na RMSP, a fim de realizar análises para a comparação de ambas, usando como base e critério normas regidas pelo Ministério da Saúde através da portaria GM/MS nº 2.914/2011,

[1] Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

METODOLOGIA

Foram analisadas amostras de água de 2 poços, semi-artesianos localizadas na RMSP e duas amostras de água mineral. Os testes foram feitos em duplicata.
As variáveis físico-químicas analisadas estão apresentadas na tabela 1. As análises foram comparadas com os (Parâmetros utilizados para análise segundo a portaria 2914/11 do Ministério da Saúde) [1].

Tabela 1: Variáveis físico-químicas analisadas bem como o método utilizado.

Variáveis	Método	Referência
Cloretos(Cl^-)	Volumetria de precipitação (método de Mohr) [3]	APHA, 2005
pH	pHmetro	APHA, 2005
Cor	Colorímetro	APHA, 2005
Turbídez	Turbidímetro	APHA, 2005
Colíformes	NMP	APHA, 2005

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a finalização dos testes obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 2: Resultados das variáveis físico-químicas dos pontos amostrados

Colunas1	Marca Y	Marca X	Poço 1	Poço 2
Cloretos (Cl^-)	1,775 mg/L	2,485 mg/L	33,7 mg/L	12,07 mg/L
pH	6,39 (21ºC)	7,64 (21ºC)	5,83 (22ºC)	6,61 (22ºC)
Cor	1,7 uC	1,8 uC	1,75 uC	1,8 uC
Turbídez	1,14 NTU	1,14 NTU	1,14 NTU	1,14 NTU
Coliformes	-	-	Negativo	Negativo

De acordo com os resultados obtidos, observamos que as concentrações de cloretos tanto nas amostras x e y comerciais quanto na água dos poços, estão de acordo com os valores mínimos tabelados pela portaria 2914/11 (valor mínimo para cloro: 2,0 mg/L) ressaltando que as concentrações nas amostras de poços são bem superior ao encontrado nas amostras de águas comerciais.
Com relação ao pH, apenas a amostra do poço 1 esteve fora do intervalo permitido pela portaria 2914/11($6,0 < pH < 9,5$).
Sendo o valor máximo permitido para cor na água 15,0 uC e 5,0 NTU para turbidez, observamos que esses dois parâmetros também se encontram dentro dos valores aceitos para todas as amostras.
O resultado dos testes dos coliformes fecais foi negativo informando a ausência de coliformes em ambas as amostras de poços semi-artesianos.

CONCLUSÕES

Observamos que em tempos de crise hídrica o uso de poços é uma solução viável, desde que a água seja analisada, e se necessário tratado de maneira adequada, visando à segurança e saúde de seus consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=407

[2] http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

[3] Química analítica quantitativa elementar/Nivaldo Baccan, João Carlos de Andrade, Osw8aldo E.S.Godinho e José Barone. 3ªedição-São Paulo: Blucher-2001

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico Vitor Melo pela disponibilização dos materiais necessários.

Eficiência dos Métodos de Remoção de Ferrugem

Brian Alves Andreossi, Douglas Seckler de Almeida, Guilherme Amorim Gonçalves, Isabella Gonçalves de Alvarenga, Julio Henrique Ijano Stein, Mateus Lopes da Silva, Nickolas Lopes Pimenta, Victor Jun Onishi Fuziharo
Professor: Roseli Frederigi Benassi, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

O presente trabalho apresentou um estudo sobre diferentes métodos caseiros de remoção de ferrugem, tendo como grupo controle um produto industrial. Para que as peças apresentassem uma formação de ferrugem aproximadamente uniforme, elas foram expostas às mesmas condições ácidas durante o mesmo tempo. A ferrugem também foi removida através do método de eletrólise. Os resultados dos métodos foram comparados bem como a eficiência de cada produto com base na diferença porcentual das massas iniciais e finais. O suco de carambola, o vinagre e o bicarbonato de sódio removeram mais ferrugem que o produto industrial. Já a eletrólise e o suco de limão não foram tão eficientes quanto o grupo controle.

INTRODUÇÃO

Dentro do campo de construção civil, são amplamente utilizados aços e seus derivados. O aço enferruja em diferentes situações, como, por exemplo, em condições úmidas e de altas concentrações de oxigênio[1]. Para isso, existem os métodos de remoção de ferrugem, que podem ser custosos. Por outro lado, alguns autores comentam que existem outras formas de remoção [2]. Assim, o presente trabalho apresenta a seguinte pergunta de pesquisa: Mas, será que somente os produtos industriais são capazes de retirar de maneira eficiente a ferrugem formada.

OBJETIVO

Verificar a eficiência de métodos caseiros de remoção de ferrugem em comparação aos métodos usados na indústria a fim de identificar alternativas aos métodos convencionais.

METODOLOGIA

Para testar a eficiência foram utilizados os produtos descritos na primeira coluna da Tabela 1. Os materiais utilizados foram: pregos; barras de aço; ácido sulfúrico; béquer; termômetro; balança analítica; cronômetro; câmera; dessecador; produtos químicos de remoção de ferrugem; água; bicarbonato de sódio; bateria 9V; grampos; metal de sacrifício; óleo protetor de superfície; suco de limão; suco de carambola; papel alumínio; vinagre. Para acelerar o processo de enferrujamento nos corpos de prova de aço, foram testadas diferentes concentrações de ácido sulfúrico diluído em água. Com base no resultado visual, a técnica escolhida para que a amostra ficasse corroída, mas não destruída, foi mergulhar as amostras numa solução de 200 ml contendo 20% do ácido durante 1 hora e deixá-las sob a ação atmosférica durante uma semana.

Tendo as amostras sido preparadas, suas massas foram medidas e, após isso, foram postas nas soluções de cada método em tempo cronometrado. Chegado o tempo determinado para cada método, novamente foram medidas as massas e essa diferença foi interpretada como a massa da ferrugem removida (Tabela 1). Já nos corpos de prova, foi aplicado o produto anticorrosivo

encontrado em mercado e em seguida, foram armazenados no dessecador.

Tabela I

Métodos	V (ml)	Tempo(min)
Produto industrial	100	5
Suco de limão	200	60
Suco de carambola	230	60
Vinagre	250	60
Bicarbonato de sódio	-	60
Eletrólise	500	60

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do experimento são apresentados na Tabela II.

Tabela II

Métodos	mi (g)	mf (g)	Diferença(%)
Produto industrial	24,255	23,723	2,19
Suco de limão	25,222	24,814	1,61
Suco de carambola	24,677	24,079	2,5
Vinagre	24,907	24,315	2,37
Bicarbonato de sódio	25,54	24,387	4,51
Eletrólise	24,461	24,111	1,43

Obtivemos variados resultados nos experimentos. Os métodos caseiros como: suco de carambola, vinagre e bicarbonato de sódio foram mais efetivos que o produto industrial, o qual o grupo acreditava ter o melhor desempenho.

A ferrugem, nada mais é do que o acúmulo de óxido de ferro (III) nas peças de metal.

Como se trata de um óxido básico, por ser óxido de metal, tal óxido apresenta reação com os produtos ácidos, pois ocorreria uma neutralização entre o cátion hidrogênio liberado pelo ácido e o ânion hidroxila liberado pela base, formando água e um sal pelo princípio de Arrhenius[3]

$Fe_2O_3 + 3H_2O$ ----> $2Fe(OH)_3$

Assim, podemos notar a eficácia dos produtos usados por possuírem características ácidas, como: produto industrial (Ácido Fosfórico), suco de limão (Ácido cítrico) e suco de carambola (Ácido Oxálico). Pela reação ácido-base teremos a formação de um sal, que foi facilmente removido com água destilada, deixando assim, as amostras mais leves.

Já a pasta de bicarbonato teve um despenho acima dos demais, pois, quando o bicarbonato entra em contato com a água, este libera Hidróxido de Sódio e Ácido Carbônico. Porém tal ácido, por ser instável, se decompõe em água e CO_2, dando um caráter efervescente para a reação, facilitando assim, o desprendimento das moléculas de Óxido de Ferro.

CONCLUSÕES

Foi possível remover com grande eficácia o óxido de Ferro presente nas amostras de aço a partir das metodologias caseiras, visto que em pequenas escalas, alguns desses processos atuaram de forma mais eficiente do que o processo de eletrólise e o produto industrial de remoção de Ferrugem. Desta forma, em pequenas amostras de metal, os métodos caseiros são mais recomendados do que os industriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ANTUNES, R. A.; COSTA, I. **Exposição atmosfera versus ensaios acelerados de corrosão: um estudo comparativo entre produtos de corrosào formados sobre aço carbono.** 2003. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Produção Técnico Cientifica, Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais (cctm), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (ipen/sp), São Paulo, 2003. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/16465/09495.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 jul. 2015.

[2]OLIVEIRA, Antônio Roberto de. Meios de remoção. In: OLIVEIRA, Antônio Roberto de. Corrosão e Tratamento de Superfície. Belém: E-tec Brasil, 2012. p. 35-42. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifpa/tecnico_metalurgica/corrosao_tratamento_de_superficies.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2015.

[3]Cabral, Alcindo Flores. A teoria de ácidos e bases de Arrhenius e as ideias modernas. Escola de Agronomia Eliseu Maciel, 1953.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC.

Universidade Federal do ABC

Análise da influência da oxidação no coeficiente elástico de molas

Allan Calixto, Aristeu Silva, Cibele Rodrigues, Felipe Fraga, Gabriel Malfatti, Guilherme Soria, Heitor Chemite, Otávio Maginador, Yan Bonaparte
Professor: Roseli Frederigi Benassi, CECS
Campus Santo André

Resumo

As molas fazem parte de muitos sistemas utilizados no cotidiano e que têm funções de extrema importância, sendo seu bom desempenho vital. Este projeto teve como objetivo testar as influências do desgaste por oxidação de molas feitas de dois materiais diferentes estudando a variação da constante elástica de cada uma das molas e analisando o que essas variações causam na estrutura da mola e afetam sua perfomance.

INTRODUÇÃO

Em 1763 R. Tredwell patenteou a primeira mola espiral usadas na suspensão de automóveis. A partir da revolução industrial, surgiu a mola de aço espiral, que passou a ser empregada em diversos sistemas [1]. Atualmente as molas têm funções vitais em sistemas como amortecedores de elevadores, automóveis, edificações resistentes a abalos sísmicos, dentre outros.

Uma característica de corpos elásticos é obedecer à Lei de *Hooke*, que calcula a deformação de um corpo causada a partir da força aplicada sobre ele. Esse valor é constante para cada material até uma deformação limite e é representado pelo seu coeficiente elástico [2]. O coeficiente elástico pode ser um parâmetro que indique se determinado processo modificou a estrutura da mola.

Caso essas molas sejam danificadas, a estabilidade e segurança dos aparelhos em que são utilizadas podem ser prejudicadas, assim como suas propriedades.

OBJETIVOS

Correlacionar à variação do coeficiente elástico em molas com a sua corrosão e a influência de seu material (ferrite ou aço inoxidável) nesta variação.

METODOLOGIA

1. Analisou-se o coeficiente elástico inicial das molas através da medição da variação do comprimento da mola após a deformação causada pela força resultante dos pesos pendurados à ela;
2. Já analisadas, as molas foram mergulhadas por 1 hora em ácido clorídrico de diferentes concentrações, para simular sua corrosão, assim dispostas:
   - 4 molas para cada concentração (1, 2 e 3mol/L);
   - Para cada concentração, as molas eram distribuídas em 2 feitas do

material ferrite e 2 de aço inoxidável.

3. Ao serem retiradas do HCl foram lavadas com água destilada corrente para retirar todo ácido restante e interromper o processo de corrosão, secadas papel toalha e deixadas no dessecador durante 1 semana;
4. Retiradas do dessecador, o coeficiente elástico foi calculado pelo método utilizado anteriormente;
5. O processo de oxidação e análise foi repetido em todas as molas para se obter novos dados para ter mais base de comparação na análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a oxidação de todas as molas, seus respectivos coeficientes elásticos foram calculados e geraram as Figuras 1 e 2.

Figura 1: Variação da constante elástica das molas inoxidáveis de acordo com o tempo.

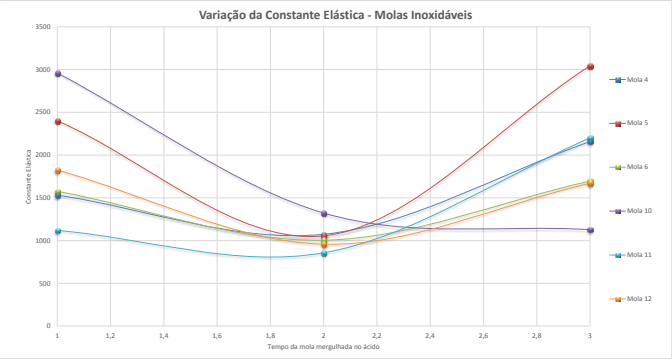
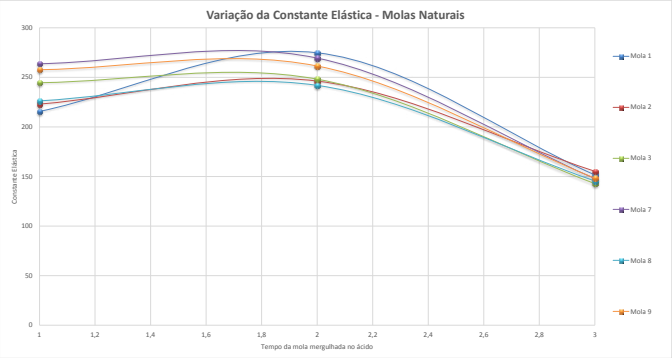


Figura 2: Variação da constante elástica das molas naturais de acordo com o tempo.



Analisando a variação das constantes elásticas no decorrer dos processos de oxidação percebe-se um padrão. No caso das molas de aço inoxidável repara-se uma redução no valor do coeficiente elástico (Figura 1), seguido de um aumento dele, pois com o ácido reagindo com a proteção das molas, elas tiveram uma perda de espessura, afetando seu coeficiente elástico, porém não afetou sua rigidez. Já na segunda oxidação, por sua proteção já estar danificada, elas começaram a se comportar como as molas de acabamento natural (Figura 2). Estas tiveram um aumento da rigidez, o que afeta mais seu coeficiente elástico do que a redução da espessura (ao contrário da mola inoxidável). Portanto, a corrosão das molas acabou gerando alteração nos coeficientes através dos fatores rigidez e espessura, que eleva e reduz, respectivamente, o coeficiente elástico das molas utilizadas.

CONCLUSÃO

Segundo os dados apresentados, concluímos que a oxidação interfere na constante elástica das molas, e que as molas inoxidáveis e naturais sofrem alterações de formas diferentes. As diferentes concentrações do ácido não tiveram impacto relevante na variação das constantes elásticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HALLIDAY, David, Resnick Robert, Krane, Denneth S. Física 2, volume 1, 5 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 384 p.

[2] Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues, B. T. Fijalkowski, volume 2. Ed. Springer Science & Business Media, 2011. 526 p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico do laboratório Vitor Melo e à UFABC pelo incentivo e apoio ao desenvolvimento deste projeto.

Influência da Frequência na Conversão de Energia Elétrica em Célula Fotovoltaica

Gustavo Dib, Heloísa Santana, Larissa Navarro, Luana Sostizzo, Lucas Aikawa, Nataly Henckel, Vinicios Vilhegas da Rocha
Professor: Marcelo Reyes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

As placas fotovoltaicas tem adquirido grande relevância no cenário atual com o aumento das discussões sobre a exploração e impacto no meio ambiente por usar fonte energética renovável. Devido a sua importância tem-se feito muitos estudos com o intuito de aumentar sua capacidade de produção elétrica e baratear o custo de produção. Esse projeto visou verificar a influência da frequência luminosa com capacidade para conversão de energia elétrica. Após observarmos o resultado, vimos que a absorção da energia luminosa depende da frequência, além de outros fatores como a iluminância.

INTRODUÇÃO

Em 1905 Albert Einstein propôs estender a hipótese de Max Planck, de que os átomos irradiavam energia em pequenos pacotes, à própria luz, ao qual chamou de fótons, cada um com energia proporcional à sua frequência (E = hf) [2]. O efeito fotoelétrico é a emissão de elétrons por um material, geralmente metálico, quando exposto a uma radiação eletromagnética (como a luz). Assim, o fóton precisa ter uma energia (hf) suficiente para poder arrancar um elétron de uma superfície metálica [3]. Este experimento tratou de explorar o efeito fotoelétrico (descoberto por Hertz em 1887 e refinado por Einstein), com foco na influência da frequência na conversão em energia elétrica.

OBJETIVO

Verificar a influência da frequência luminosa com capacidade para conversão de energia elétrica em célula fotovoltaica.

METODOLOGIA

O modo da separação das frequências luminosas foi a utilização de papéis celofane coloridos. Isso porque um papel vermelho, por exemplo, irá absorver todas as frequências de luz, menos a de cor vermelha. Como possui certa transparência, o celofane permite que parte do vermelho passe por ele.

Iluminância é o fluxo luminoso que incide sobre uma superfície situada a certa distância da fonte, ou seja, é a quantidade de luz que está chegando em um ponto. Esta relação é dada entre a intensidade luminosa e o quadrado da distância (I/d^2). Ela pode ser medida através de um luxímetro[1]. Assim, para que a iluminância não fosse alterada, foi utilizado moldes com diferentes camadas da mesma cor (canto inferior esquerdo da Fig. 2) para se obter um resultado comum a todos.

Colocou-se uma placa fotovoltaica no interior de uma caixa revestida por papel *contact* preto fosco (para evitar a reflexão da luz), e uma lâmpada fluorescente branca (para minimizar a variação na temperatura, que ficou por volta de 25°C) de 80 W a 13 centímetros da placa. Montou-se um circuito composto por um resistor de carga 1kΩ (para medir a intensidade da corrente) e os fios de um cabo USB acoplado a placa na *protoboard*. Conectou-se um multímetro no circuito, para a medição de corrente e tensão. Com os dados obtidos, calculou-se a potência média para cada valor de

iluminância obtido pelos filtros. Em seguida foram criados gráficos para cada cor utilizando curvas de tendência para encontrar o valor padrão de iluminância . Com a equação dessas curvas foi encontrado o valor de 500 lux (Fig. 1).

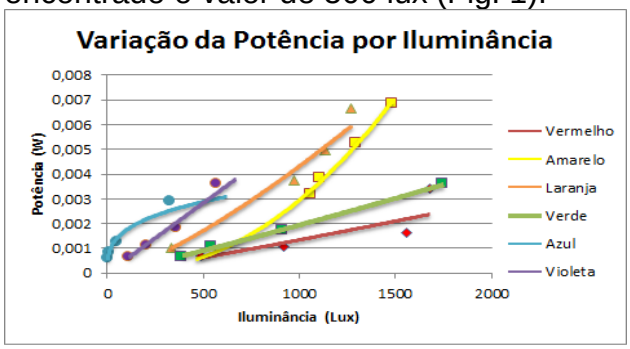


Fig.1 - Gráfico criado a partir dos dados de potência em função da iluminância de cada filtro, onde as linhas indicam a tendência de variação para cada coloração do espectro visível.

Fig. 2- Materiais utilizados no processo de medidas de lux, corrente, tensão e potência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como observamos nos gráficos (Fig. 1 e 3) a energia convertida pela placa fotovoltaica depende da frequência da luz incidente, já que ela segue o padrão do espectro luminoso visível. A quebra do padrão pela cor amarela, apresentada no gráfico (Fig. 3) é oriunda da variação obtida pela metodologia, já que estamos lidando com valores estimados e não propriamente medidos.

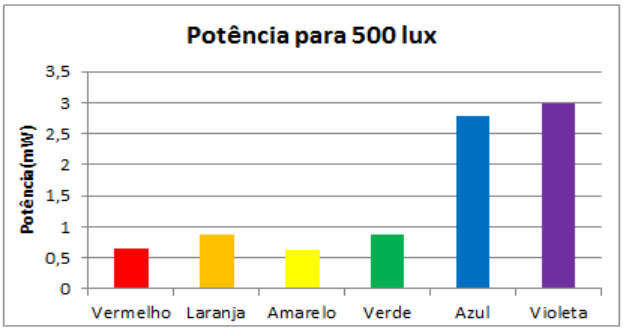


Fig. 3- Gráfico representativo da potência referente a 500 lux, variando de acordo com a coloração do filtro.

CONCLUSÕES

Após a análise dos dados obtidos, foi concluído que a energia varia de acordo com a frequência da luz incidente, porém, ocorreram pequenas alterações devido a dificuldades na manipulação da iluminância, o que pode alterar os valores de energia obtida, já que ao expor a placa a um maior fluxo luminoso ela naturalmente gera uma maior potência. O que se tornou visível na coloração amarela, que apresenta um pequeno desvio no padrão geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[**1**] LUMINOTÉCNICA - Conceitos Básicos. , 2015. Disponível em: < http://www.lumicenteriluminacao.com.br/arquivos/info_tecnicas_lumidec.pdf >. Acesso em: 01 ago. 2015.

[2] GLEISER, Marcelo. A DANÇA DO UNIVERSO. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

[3]EINSTEIN, ALBERT, 1995, Berlim, Alemanha. Um ponto de vista heurístico sobre a produção e transformação da luz. Berlim: Annalen der Physik, 1995.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a assistente Gabriela Chiuffa Tunes pelo auxílio no decorrer do quadrimestre.

Desenvolvimento de Feijões sob a Influência de Campo Magnético

Ana Luisa Emy Konno Saito, Andreza Karoline Gonçalves Santos, Caíque Alves Ribeiro, Daniel Oliveira Grassia, Fernanda Cristina Monteiro, Flavio Canoa F. De Oliveira, Kainan Berto Sousa Santos, Lucas de Lima Cavalcanti, Paulo Eduardo Franzolin Telles
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O experimento tem a intenção de investigar a influência do campo magnético no desenvolvimento do feijão fradinho (*Vigna unguiculata*). Foram realizadas medidas de diferentes aspectos para a comparação das plantas que cresceram com ou sem influência do imã. Os resultados só se mostraram significativos em relação ao ganho de massa e à germinação quando Norte voltado a planta, não podendo ser conclusivo para afirmar que o campo magnético influencie no seu desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Atualmente na Europa o biomagnetismo é aplicado na agricultura dadas suas vantagens no rendimento do cultivo e na economia de água [5]. Assim, usamos imã de neodímio para acelerar o desenvolvimento do feijão fradinho (*Vigna unguiculata*), através da submissão das plantas a um campo magnético com cada um dos polos voltado a planta. Se mostram notáveis as diferenças apresentadas em relação à massa dos "feijões magnetizados" com polo Norte para cima e a potencialização das sementes [3].

OBJETIVO

Analisar a influência do imã no desenvolvimento dos feijões.

METODOLOGIA

Inicialmente foi identificado com bússola os polos dos ímãs de neodímio (N35); estes foram fixados abaixo de 20 recipientes (50mL). Em seguida, os recipientes foram enumerados e identificados (grupo 1): 10 amostras ausentes de ímã como controle (C);10 amostras com polo Norte direcionado a si como norte (N); e 10 amostras com polo Sul direcionado a si como Sul (S). Então, foram introduzidos algodões e 2 feijões em cada recipiente. Regamos com uma seringa as mudas durante 10 dias entre 1,0mL à 4,0mL de água, de acordo com a umidade do algodão. Após 3 dias do início do experimento, foi repetido o mesmo procedimento para mais 30 mudas enumeradas (grupo 2), alterando a quantidade de água regada para 1,0mL à 2,5mL, pois foi observado nas amostras anteriores umidade excessiva no algodão. Ao fim de cada etapa foram realizadas medições das variações: com paquímetro, medimos o comprimento das folhas e do caule, a espessura da raiz e do caule; com balança: a massa dos feijões considerando cada um dos grupos (também no início das etapas). Processamos então os dados obtidos (teste T) para cada variável da planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Feijões que não germinaram.

	Grupo 1	**Grupo 2**	**Total**
Controle	4	2	6
Sul	5	6	11

Norte	1	1	2
Total	10	9	19

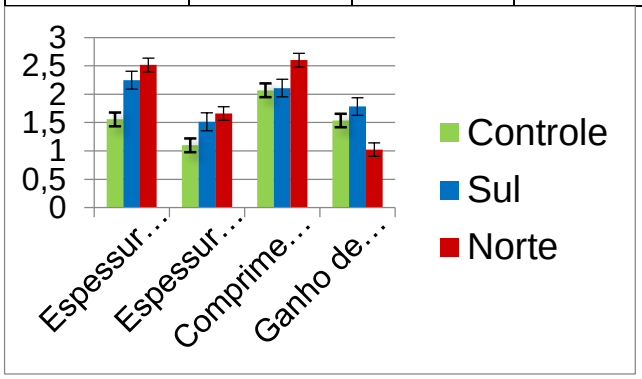


Figura 1: Média dos Resultados do Grupo 1

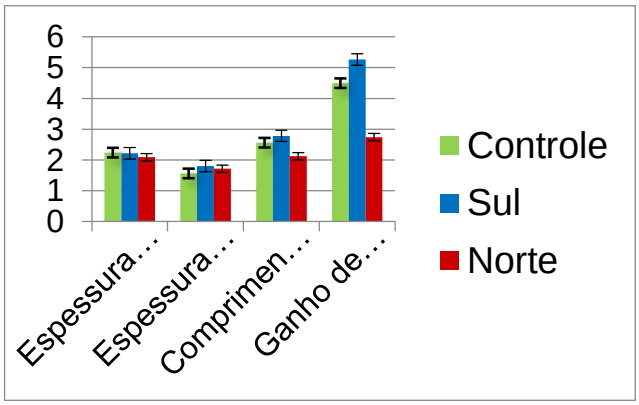


Figura 2: Média das Resultados do Grupo 2

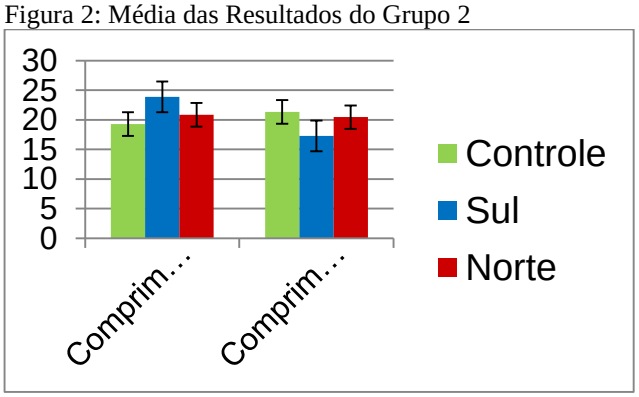


Figura 3: Média do Comprimento do Caule (cm) dos Grupos 1 e 2.

Analisando os dados sugere-se pela "Tabela 1" que as amostras com influência do polo Norte apresentaram uma vantagem em relação a germinação. Observamos também, pelo “Gráfico 1” que as amostras com polo Norte voltado para a planta apresentaram maior desenvolvimento em relação às medidas analisadas levando à maior absorção de água, o que fortalece a hipótese de que o campo magnético facilite a condução da seiva bruta [2]. Porém, talvez por questões adversas (recipiente, genética do grão, acaso ou número limitado de amostras), a maior parte das medidas analisados não teve relação entre grupo 1 e grupo 2 (Figura 1, Figura 2 e Figura 3). Analisando estatisticamente, os resultados observados, utilizando o teste T, pode-se levar em consideração que o Grupo 1 forneceu dados mais confiáveis, menos propensos ao acaso, visto que seus resultados são mais próximos aos ideais (<0,05), diferente do Grupo 2.

CONCLUSÕES

Não foi evidenciada relação significativa no desenvolvimento das amostras em presença dos ímãs, exceto no ganho de massa, cujas amostras com o polo Sul voltado para si apresentaram maior ganho de massa e amostras com o polo Norte voltado para si apresentaram menor ganho de massa, em ambos os grupos. Porém, amostras cujos ímãs tinham o polo Norte voltado para a planta apresentaram uma taxa de germinação de 95% enquanto que amostras com ímãs com o polo Sul voltado para a planta apresentaram taxa de germinação de 72,5%. Entretanto, de acordo com os dados obtidos visualmente pelo gráfico e o teste T não houve relações entre os Grupos 1 e 2 se for considerado a espessura do caule, a espessura da raiz, e o comprimento do caule, não possibilitando assim que a influência do imã seja conclusiva.

REFERÊNCIAS

[1]SILVA, Belquior B. da; MENDES Flávio B. G.; KAGEYAMA, Paulo Y. ; Desenvolvimento econômico, social e ambiental da agricultura familiar pelo conhecimento agroecológico.
[2]http://www.artigonal.com/ciencias-artigos/a-influencia-do-campo-magnetico-na-germinacao-de-vegetais-1399103.html
[3]http://www.pion.sbfisica.org.br/pdc/var/eznewsletter_site/storage/original/application/9f3fca4a09016f97e0f173d778751e58.pdf
[4]http://www.revistapindorama.ifba.edu.br/files/F_bio%20H.%20Silva%20Sales%20IFMA%20UFMA.pdf
[5]http://www.dicyt.com/noticia/a-aplicac-o-de-campos-magneticos-favorece-o-crescimento-das-plantas-leguminosas

Relação entre a agitação das moléculas e a refração da luz em meio aquoso

Acauã A. J. Santos, Allan M. Navarro, Juliana Ellis A. Mota, Luiz G. Monteiro, Mariana D. Souza, Natalia M. Martins.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC.
Campus Santo André

Resumo

Este estudo tem como propósito analisar se o índice de refração é alterado após a variação do grau de agitação das moléculas de um determinado meio aquoso. Para isso, foi realizado um experimento com três temperaturas distintas do meio refringente e um laser como fonte de luz, preso à um suporte fabricado sob medida para maior precisão das medições. Após a analise de dados foi possível reforçar a teoria de que o índice de refração não é alterado mudando-se o grau de agitação das moléculas do meio aquoso em questão.

INTRODUÇÃO

Ao observarmos um objeto longo parcialmente inserido na água, há a impressão de que o mesmo está quebrado. Esse efeito ocorre, pois, quando a luz passa de um meio refringente para outro com diferente refringência, sua velocidade e seu ângulo de propagação são alterados. Esse fenômeno físico é denominado refração, ou seja, a alteração na velocidade de propagação de uma onda ao passar de um meio a outro, causando mudança na direção[1][2]. Em toda a bibliografia utilizada, não há menção à temperatura como agente direto de alteração do ângulo de refração e, da mesma forma que não existe menção à tal fato, também não existem dados demonstrando o contrário, motivando assim, este estudo.

OBJETIVO

Analisar se o índice de refração é alterado após a variação do grau de agitação das moléculas de um determinado meio aquoso através da análise visual de um feixe de luz refratado incidindo em um papel graduado.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com três temperaturas distintas do meio refringente (0°C, 20°C e 40ºC) e um laser como fonte de luz, que por sua vez, foi preso à um suporte. Para a medição da variação, foi utilizado um papel milimetrado inserido em uma das laterais do recipiente com água, de forma que fosse possível realizar as medições e verificar uma possível alteração no ângulo do feixe refratado.

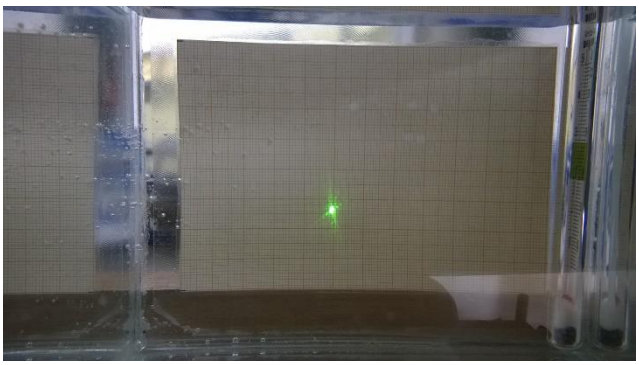


Figura 1: Laser refratado incidindo no papel graduado.

As variáveis externas, tais como vibrações, alterações no ângulo de incidência do laser, e a altura da água, foram controladas através de uma estrutura construída sob medida, de

modo a amenizar qualquer tipo de variação não causada pela variação de temperatura do meio. (Figura 2)

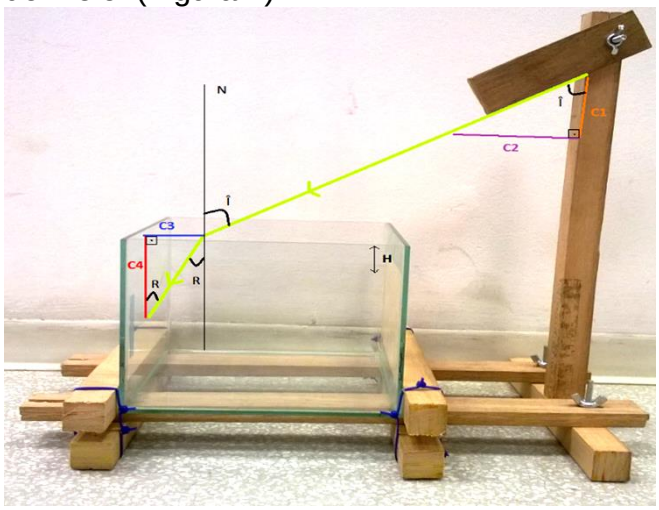


Figura 2: Base fixadora e o recipiente.

Todo o processo de medição foi realizado por 6 vezes, gerando dados de 6 medições para uma comparação mais precisa entre as temperaturas.
Os dados utilizados para a comparação entre as temperaturas foram: o ângulo de refração, o índice de refração calculado[3] e as medições realizadas em milímetros, sendo então analisados através de gráficos e ferramentas estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram deslocamento da média do índice de refração da água na temperatura de 40°C em 0,0170 (Figura 3), o que à princípio, poderia indicar influência da temperatura sobre a refração. No entanto, quando analisamos a mesma variação de temperatura em relação à temperatura ambiente (para a fria), não observamos o mesmo comportamento. Tal anomalia foi logo então atribuída à falta de recursos mais precisos de medição. Entretanto, vale ressaltar que, utilizando o Teste t de Student, obtemos, para a diferença entre o maior intervalo de temperatura (água fria e água quente), p=0,0798, com um intervalo de 95% de confiança, indicando que H_0 não foi rejeitada (a significância associada ao Teste t foi superior a 0,05)[4].

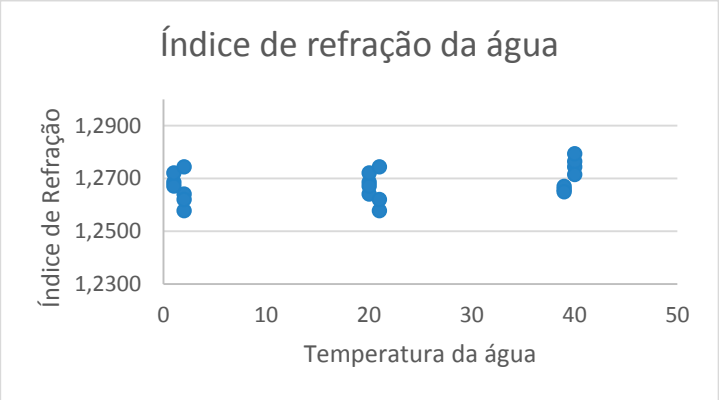


Figura 3: Gráfico do índice de refração da água para cada medição em função da temperatura.

CONCLUSÕES

Concluiu-se, que dentro das condições de medição utilizadas, o grau de agitação das moléculas da água não altera e nem influencia o índice de refração do meio aquoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CARRON, W. e GUIMARÃES, O. As Faces da Física. 3° Edição. São Paulo: Editora Moderna, 2006. p. 393-403.

[2]TIPLER P. A. Física. 5ª edição, vol. 2, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. p.381.

[3]HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de física. 7ª edição, vol. 4, Editora LTC, 2006. p.48.

[4]Teresa, Testes de diferenças entre médias. Disponível em: <http://www.dicas-spss.com/?p=183> Acesso em: 26/06/2015.

Determinação da aceleração da gravidade a partir do lançamento oblíquo de um jato d'água

Caio G. Mendonça, Felipe V. Zemuner, Gabriel O. Simões, Leonardo S. Hampshire, Luiz R. Bitencourt, Rafael F. Santana

Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC

Campus Santo André

Resumo

Este trabalho apresenta uma abordagem alternativa para a determinação da aceleração da gravidade. A partir da análise do lançamento oblíquo de jatos de água, em um aparato conhecido como a "experiência da garrafa", conseguiu-se determinar um valor de aceleração gravitacional de 10,07 m/s².

INTRODUÇÃO

Como processo de investigação científica, a gravimetria teve início com Galileu em torno de 400 anos atrás. Na época, a aceleração gravitacional determinada por Galileu girava em torno de 5 m/s². Medindo com a tecnologia atual, chega-se em valores próximos ao dobro dessa aproximação.

Ao decompor o lançamento oblíquo em dois vetores(horizontal e vertical), é possível relacionar a posição de uma gota de água, representada pela variável y, em função da variável x. Deste modo foi utilizado a seguinte equação:

$$y(x) = y_0 + v_{0y}\left(\frac{x}{v_x}\right) - \frac{g}{2}\left(\frac{x}{v_x}\right)^2 \quad (1)$$

As retas de regressão obtidas estarão de acordo com a equação e a partir dela será possível obter o valor da aceleração da gravidade.

OBJETIVO

Obter o valor da aceleração da gravidade, na região do ABC a partir de um jato de água.

METODOLOGIA

Para realização desta análise, foi montada uma plataforma de coleta de dados, conforme esquema da figura 1.

Figura 1: Plataforma de coleta de dados

A plataforma consiste em uma base e um fundo composto por um painel de madeira, montados com um ângulo de 90º entre si, com uma elevação para acomodação da garrafa. A montagem permite que os jatos de água sejam lançados paralelamente ao painel. A referência de medição é dada por uma escala horizontal, no mesmo plano do jato de água, e por uma folha com escala milimétrica fixada no fundo da plataforma. Na garrafa foram feitos dois orifícios de mesmo tamanho com distâncias de 100 e 150 mm, em relação ao fundo, caracterizando as duas situações as quais foi realizada a coletas de dados.

Os dados foram coletados a partir de fotos tiradas durante o vazamento de água através dos orifícios quando a coluna de água atingiu a altura 250 mm. Para calcular a velocidade média de uma gota de água, em relação ao eixo x, foi feita a filmagem de um ensaio com uma taxa de quadros de 239.84fps. Foram extraídos 6 quadros consecutivos, escolhidos arbitrariamente com intervalo de tempo entre eles de 0,0208s, para que não houvesse considerável variação de pressão.

A relação entre os frames e o tempo é:

$$tempo(s) * 239.84fps = númerodoframe$$

As posições das gotas foram determinadas visualmente, considerando seus respectivos centros de massa. Adotou-se uma determinada função de correção de escala, que relaciona a coordenada de cada ponto com uma coordenada real utilizando-se um referencial marcado na régua (papel azul de 1 cm). A função de correção de escala é dada por: $f(x) = 1{,}201x$.

A forma como os pontos foram marcados pode ser vista na figura 2.

Figura 2: Quadro 1 da filmagem

Para o cálculo da velocidade média das gotas, foram obtidas 6 velocidades médias de gotas (conforme figura 2). Na análise gráfica dos dados e dos cálculos estatísticos, foi realizada uma regressão polinomial de segunda ordem seguida da plotagem dos dados pontuais com as curvas aproximadas. A obtenção do valor da aceleração da gravidade foi realizada a partir da equação 1, e ao isolar a variável da gravidade, chega-se a devida equação:

$$g = -2\left[\Delta y - v_{0y}\left(\frac{x}{v_x}\right)\right]\left(\frac{v_x}{x}\right)^2 \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As seguintes relações foram obtidas nas situações em que $y_0 = 0{,}15m$ e $y_0 = 0{,}10m$:

$$y(t) = -5{,}341t^2 + 0{,}185t + 0{,}147$$

$$y(t) = -4{,}726t^2 + 0{,}165t + 0{,}099$$

Sabendo que a segunda derivada das funções acima é igual ao valor da aceleração em relação ao eixo y, foi encontrado a gravidade de 10,682 m/s² para a situação 1 e 9,452 m/s² para a situação 2. Tais resultados poderiam ter

uma menor variação caso fosse adotado uma medição mais precisa no que se refere ao tratamento dos frames obtidos. Entretanto, o valor atingido teve um bom resultado, ja que a taxa de erro foi de apenas 3%.

CONCLUSÕES

Fazendo o cálculo da média da gravidade obtida nas situações 1 e 2, foi possível concluir que na região do ABC o valor da aceleração da gravidade é 10,07 m/s², um valor muito próximo do tabelado [3].

REFERERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Herch MOYSÉS Nussenzveig. FÍSICA BÁSICA, Vol. 1. Ed. Edgar Blucher Ltda.

[2] http://dfis.uefs.br/caderno/vol10n12/a1LevadaLobliquo.pdf

[3] http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_medidadaaceleracaodagrav_1.trabalho.pdf

Análise e comparação da eficiência de limpeza dos sabões produzidos a partir de diferentes óleos vegetais

Amanda Cardoso, Domenico Rinaldelli, Fábio Alvarenga, Giovanni Agria, Gustavo Tino, Thais Carnelóz, Thayngles Isabella, Vitória D´Oswaldo
Professora: Hana Paula Masuda, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O projeto tem como finalidade avaliar a eficiência de limpeza de sabões caseiros produzidos a partir de diferentes tipos de óleos - milho, girassol e soja. Para isso, os sabões foram confeccionados com os óleos usados e posteriormente testados em uma amostra de tecido branco sujo com suco de uva. Para os testes foram feitas lavagens nas quais o sabão foi dissolvido em água e o tecido foi deixado de molho durante 15 minutos. Realizado o processo com os respectivos sabões, foi feita a análise a partir de fotos digitais o teor de brancura dos tecidos e observando os resultados foi feita a avaliação e comparação da eficiência de cada sabão.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas ambientais da atualidade é o indevido descarte de óleo no meio ambiente, prejudicando o equilíbrio ecológico. Pensando nisso, um dos meios de reutilizá-lo é a produção caseira de sabão. Mas, devido a grande diversidade de óleos existentes no mercado, surgiu a dúvida: qual óleo produz o sabão mais eficiente no quesito limpeza?

OBJETIVO

Determinar qual o óleo é matéria-prima para a produção do sabão mais eficiente para limpeza de tecidos.

METODOLOGIA

Para a fabricação do sabão, 800 ml de cada óleo (milho, girassol e soja) - previamente utilizado para fritura de 1 kg de batatas cada – foi acrescido a uma mistura de 140 ml de uma solução de 0.96g/ml de soda cáustica e 25 ml de álcool (46%). Primeiro a soda cáustica foi dissolvida em água morna, em seguida acrescentou-se óleo e álcool à mistura, que foi mexida até sua total saponificação. O sabão foi deixado em processo de cura (endurecimento) por 7 dias para que atingisse a consistência ideal [1].

Para testar a eficiência de lavagem de cada sabão, utilizou-se um pedaço de pano branco que foi sujo com suco de uva concentrado. Cada pano foi colocado em um recipiente com a mistura de 100g de sabão ralado e 150g de água e deixado de molho por 15 minutos, sem esfregar. Após esse período, foi retirado da água e enxaguado até que saíssem todos os vestígios de sabão do tecido, que secou à sombra. Esse processo foi feito três vezes para cada tipo de sabão.

Após a lavagem, cada pedaço de tecido foi fotografado, digitalizado e utilizando o programa de edição de imagens Photoshop, foi feita a contagem de pixels brancos e dividido pela quantidade total de pixels em cada imagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro foi calculada a média das porcentagens de pixels brancos obtidas em cada imagem de tecido sujo e a média obtida com os tecidos limpos (pós lavagem). Em seguida foi feita a comparação entre essas médias (Figura 01). Contudo, pela análise visual do gráfico, tem-se a impressão de que o óleo de girassol é o mais eficiente, sendo

esta avaliação incorreta e precipitada, pois o cálculo da eficiência, realizada pela razão percentual da média de pixels brancos dos tecidos limpos pela média de pixels brancos dos tecidos sujos, mostrou que o sabão de óleo de milho foi o que conseguiu apresentar o maior aumento percentual de pixels brancos, ou seja, conseguiu limpar mais (Figura 2).

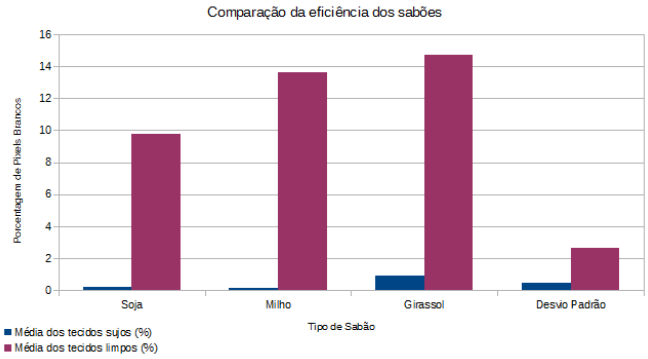


Figura 1: Comparação da porcentagem de pixels brancos entre os tecidos antes e depois da lavagem (sujos e limpos). As colunas de desvio padrão são respectivas das médias calculadas para os panos limpos e sujos.

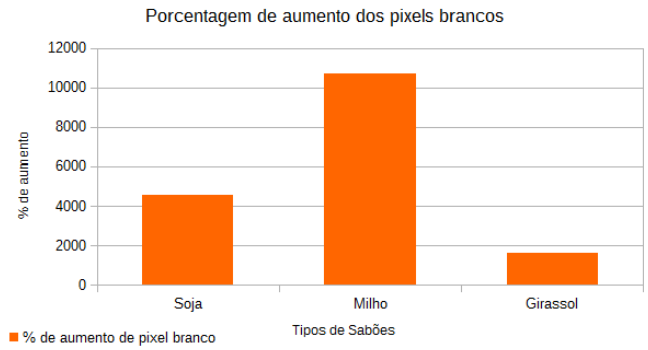


Figura 2: Resultados da porcentagem de aumento de pixels brancos após a lavagem dos tecidos.

CONCLUSÕES

Mediante a análise do gráfico e dos cálculos das médias de eficiência em porcentagem dos tecidos após a lavagem, a conclusão foi que o sabão produzido a partir do óleo de milho apresentou o melhor resultado para limpeza dos tecidos, sendo assim, mais eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/438-aprenda-a-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a docente Hana Paula Masuda, que no meio de uma greve de TA'S se prontificou, para que não ficássemos sem aulas, assumindo todas as responsabilidades do laboratório e nos orientando durante todo o desenvolver do projeto.

Agradecemos também a Marlene Silva Fernandes, que colaborou na elaboração do sabão e indicou-nos os melhores métodos a se seguir.

Eficiência de Protetores Solares

Angélica Gouveia, Beatriz Lima, Bruno Gomes, Eduardo Fernandes, Lucas Alves, Mairá Bonifácio, Maíra Pilão, Rafael Diaféria, Thaís Durynek, Thiago Araujo.
Professor: Hana Paula Masuda, CENTRO CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Com a finalidade de testar a eficiência dos diferentes fatores de proteção solar e comparar sua real proteção contra os raios UVB que, por sua vez, estão relacionados ao surgimento do câncer de pele,foram realizados experimentos com folhas de papel jornal e protetores solares, expostos a esses raios, para quantificar a diferença entre os FPS.

INTRODUÇÃO

A radiação UV, quando absorvida pela pele, pode causar danos ao material genético, os quais podem ser fatores cruciais no desenvolvimento do câncer de pele, o qual apresenta-se principalmente em 3 formas principais: melanoma, carcinoma basocelular e carcinoma epidermoide. Segundo o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), os dois últimos, conhecidos como câncer de pele não-melanoma, são responsáveis, respectivamente, por 70% e 25% dos casos diagnosticados, e são os tipos de câncer com maior número de casos registrados no Brasil.

Os raios ultravioleta são divididos em três tipos: UVA, UVB e UVC, sendo que, no trabalho conseguinte, os testes foram feitos apenas com raios UVB (280 a 320 nm), que causam queimaduras na pele e interagem diretamente com o DNA, produzindo mutações associadas ao câncer de pele não-melanoma.

OBJETIVO

Analisar e comparar a eficiência de diferentes fatores de proteção solar, sobre uma mesma condição de emissão de raios UVB.

METODOLOGIA

Folhas de papel jornal que, devido ao seu baixo tratamento industrial ainda contém em sua composição uma substância natural chamada lignina que o faz amarelar quando exposto à radiação ultravioleta, foram utilizadas para o experimento, sendo tratadas com 3 protetores solares de FPS diferentes da marca Sundown e submetidas à radiação no equipamento transiluminador UV (302-312 nm) por 20 minutos.

Para o tratamento, as folhas foram envoltas em plásticos transparentes (tipo catálogo) e os diferentes fatores de protetores foram pincelados em áreas delimitadas (1-Sem protetor; 2-Fator 15; 3-Fator 30 e 4-Fator 50). Para evitar contato com agentes externos, uma nova camada de plástico foi adicionada e as amostras foram assim submetidas à radiação UVB. Este processo foi realizado 4 vezes.

Figura 1: Foto com um exemplo de amostra exposta à radiação.

Após a exposição, as amostras foram digitalizadas, colocadas em escala de preto e branco e depois foi adicionado o mesmo filtro de contraste no software Adobe Photoshop, a fim de tornar mais visíveis e detectáveis os resultados da exposição. Cada pixel da imagem estava submetido a uma escala de 0

a 255, onde o 0 representa o preto e o 255 representa o branco e os valores intermediários representam variações de cinza. Para obtenção dos resultados foi tirado o valor médio do cinza de cada região através de um algoritmo criado no software MATLAB. Os dados obtidos foram colocados no Excel e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a exposição do papel jornal, constatou-se que a parte do papel tratada com FPS 15 ficou mais clara em relação ao controle (sem filtro) e mais escura em relação aos demais fatores. Os FPS 30 e 50 não tiveram muita diferença entre si, porém ficaram mais claros em relação ao protetor de FPS 15.

Assim sendo, o protetor de FPS 15 apresentou bloqueio mediano aos raios UVB. Já o FPS 30 e 50 obtiveram mais eficiência no bloqueio da radiação, apesar de não ter havido uma diferença significativa entre os dois.

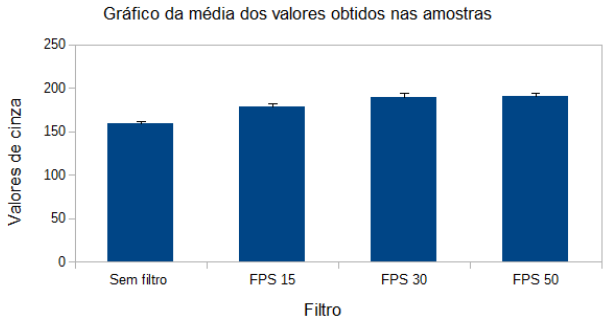


Gráfico 1: Gráfico da média dos valores obtidos nas amostras.

Observa-se que os valores próximos do zero são os mais próximos ao preto e, assim, são os que mais sofreram incidência de radiação UVB.

CONCLUSÕES

Conclui-se que, diferentemente do que muitas pessoas pensam, o fator do protetor solar influencia muito na proteção à pele e, diante da pequena diferença entre os fatores 30 e 50, constata-se que o melhor fator para uso da população, objetivando maior proteção e um bom preço, seria o FPS 30, uma vez que é muito mais barato do que os protetores de fator 50 e, dessa forma, seu custo-benefício é maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2014.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Protetores Solares e os Efeitos da Radiação Ultravioleta. Sergipe: 2008.

REDE GLOBO: BEM ESTAR.Entenda as diferenças entre raios UVA e UVB e seus efeitos na pele. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2014/01/entenda-diferencas-entre-os-raios-uva-e-uvb-e-seus-efeitos-na-pele.html> Acesso em: 23 de Julho de 2015

UNIVERSITY OF SAO PAULO SCHOOL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES, BRASIL. Ultraviolet radition protection: current available resources in photoprotection.<http://www.ufrgs.br/textecc/traducao/dermatologia/files/artigos/v86n4a16.pdf> Acesso em: 27 de Julho de 2015

INSTITUTO DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Pele Não Melanoma < http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele_nao_melanoma> Acesso em: 27 de Julho de 2015

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA DERMATÓLOGICA. Radiação UV <http://www.sbcd.org.br/pagina/1715> Acesso em: 27 de Julho de 2015

AGRADECIMENTOS

À professora Hana Paula Masuda, pelo suporte laboratorial e de equipamentos utilizados pelo grupo, e à Universidade Federal do ABC.

Variação na tensão de uma pilha caseira

Alexandre Alcântara, Cauê Costa, Giovana Donati, Karina Kitahara, Leonardo Hengler, Lucas Arienti, Lucas Henrique Lopes, Matheus Monjon, Victor Enger.
Professora: Hana Paula Masuda, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A pilha eletroquímica é um dos experimentos químicos mais clássicos, e gera curiosidade devido à sua característica aparente de "gerar" energia. No entanto, isto não é verdade: a pilha eletroquímica envolve uma transferência eletrônica entre dois materiais com diferentes potenciais, processo que resulta num fluxo de elétrons e, consequentemente, corrente elétrica.

INTRODUÇÃO

Pilhas eletroquímicas são alvo de estudo físico-químico há muito tempo [1]. Elas consistem em um sistema fechado que liga dois metais com diferenças de potencial diferentes, sendo um o chamado catodo (recebe elétrons, sofrendo redução) e o outro anodo (cede elétrons para o sistema, sofrendo oxidação). Essa diferença de potencial gera um fluxo de elétrons em um meio eletrolítico (na presença de íons que carreguem os elétrons), consequentemente gerando corrente elétrica. A primeira pilha desenvolvida estudada no contexto da Química Moderna foi a pilha de Daniell, que utilizava o Zinco como ânodo e o Cobre como catodo. Muitos outros materiais com diferença de potencial podem ser usados para gerar corrente elétrica, sendo que a eficiência da combinação destes materiais é estudada até hoje. O trabalho realizado consiste em aplicar a propriedade química de metais com diferentes eletronegatividades produzirem corrente elétrica.

OBJETIVO

Produzir uma fonte de energia elétrica a partir de reações químicas entre materiais de fácil acesso e verificação de fatores que influenciam na tensão da pilha construída.

METODOLOGIA

Para a realização dos experimentos, foi construída uma pilha de alumínio (anodo) a partir de latas de refrigerante de alumínio lixadas e fios de cobre (catodo). Para isso, enrolamos duas folhas de papel toalha sobre o qual envolvemos os fios de cobre em espiral. Outra camada de papel toalha foi adicionada por cima para que não houvesse contato entre o alumínio e o cobre. Essa espiral de cobre foi colocada dentro de uma lata de alumínio contendo 300 mL de eletrólito (solução salina a 41 g/L, 82 g/L, 164 g/L ou 328 g/L). Adicionamos 20mL de NaClO aos experimentos cuja concentração foi de 164g/L NaCl e comparamos os resultados com e sem a adição de água sanitária. A tensão foi medida 3 vezes para cada experimento com o auxílio de um multímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pilha desenvolvida foi a pilha de Alumínio-Cobre [3], com a presença essencial do oxigênio no sistema e uma solução salina de NaCl como eletrólito. O aparato representado na figura 1 é análogo ao construído nos experimentos.

Nessa pilha, ocorre a oxidação do alumínio. [2] Parte dos íons Al^{3+} se associa com as hidroxilas OH^-, havendo precipitação de hidróxido de alumínio - $Al(OH)_3$. O sal contido na solução é dissociado em Na^+ e Cl^-, e os íons Na^+ tem o papel de neutralizar

os OH^- produzidos no eletrodo de cobre, fazendo com que os elétrons fluam do cobre para o alumínio, mesmo que o cobre seja mais eletronegativo que o alumínio (o cobre serve como um condutor de elétrons do meio externo para o meio interno). Então os íons Cl^- repõem os íons OH^- produzidos na eletrólise, já que esses são consumidos na reação com o alumínio, formando um precipitado.

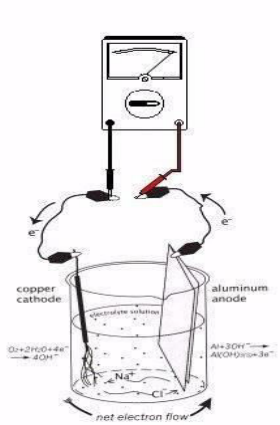


Figura 1: Pilha Alumínio-Cobre genérica (adaptado de [2])

Pudemos observar que há intima relação entre a concentração de sal e a tensão produzida pela solução (Tabela 1).

Tabela 1: Variação da tensão em função da concentração de NaCl como eletrólito

		Tensão (Volts)			Média das tensões (Volts)
Massa NaCl (g)	Concentração NaCl (g/L)	Exp 1	Exp 2	Exp 3	
12,3	41	0,12	0,14	0,10	0,12
24,6	82	0,18	0,18	0,18	0,18
49,2	164	0,40	0,41	0,43	0,41333
98,4	328	0,65	0,64	0,67	0,65333

Adicionando água sanitária ao experimento com concentração de NaCl inicial 164g/L temos os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Variação da tensão em função da presença ou não da Água Sanitária

Tensão (Volts)	
Sem Água Sanitária	Com Água Sanitária
0,4	1
0,41	1,03
0,43	1,1

Quando a água sanitária (NaClO) é adicionada esta se dissocia [4]:

$NaClO_{(s)} \leftrightarrow Na+_{(aq)} + ClO^-_{(aq)}$

Esse íon pode também reagir com as moléculas de água e formar o ácido hipocloroso:

$ClO^-_{(aq)} + H2O_{(l)} \leftrightarrow HClO_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

Desta forma, mais íons estão diluídos na solução, fazendo com que a tensão obtida seja maior, além de que sua diferença de potencial é maior que quando usado oxigênio do ar:

$3HOCl + Al \rightarrow Al(OH)_{3(s)} + 3/2Cl_{2(g)}$, E^0=3,93V

Observe que há uma pequena diferença de potencial, 3,12V no caso do ar, e 3,93V com a água sanitária.

CONCLUSÕES.

Pudemos observar que há uma intima relação entre a concentração de sal e a tensão produzida pela solução, pois a concentração de sal é diretamente proporcional ao aumento da voltagem obtida nos experimentos.

A diferença de potencial máxima não foi alcançada possivelmente devido à presença de uma “capa protetora” na lata de alumínio que dificultou a exposição do alumínio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://pt.slideshare.net/RailaneF/relatrio-pilhas-e-eletrlise
[2] http://mdmundo.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/bateria-ar-aluminio.pdf
[3] https://prezi.com/zihn2b5fnwjq/bateria-de-aluminio/
[4] http://www.exo.net/~pauld/saltwater/

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Rodrigo Luiz Oliveira Rodrigues Cunha, ilustre RLORC, por nos ajudar a solucionar alguns problemas de química.

Influência das frutas

no amadurecimento da banana

Bianca Thyemi Oshiro, Bruno Domingues, Erik Ventura, Gabriela Braga, Gabriele Gonçales, Giuliana Zainote, Lilian Prates, Luan Silva e Natalia Piagentini
Professor: Hana Paula, CCNH
Campus São Bernardo do Campo, SP

Resumo

Sabendo-se que as frutas amadurecem devido ao gás etileno, nosso experimento procura entender se há diferenças de liberação desse gás devido ao tipo de fruta (climatérica ou não) e, portanto, se o velho conselho dos feirantes de deixar frutas juntas faz com que a "verde" se torne "madura" rapidamente.

INTRODUÇÃO

Quando compramos frutas não maduras, feirantes e vendedores sugerem que as deixemos por algum tempo com outras já maduras para acelerar o amadurecimento. Isso acontece devido à ação do etileno, um gás produzido pelas frutas, em diferentes quantidades, que induz o amadurecimento. As que produzem em maiores proporções e são mais sensíveis a ele são chamadas frutas climatéricas, como a banana. Em contrapartida, as não-climatéricas não respondem significativamente à sua influência [1,2].

OBJETIVO

O propósito de nosso experimento foi analisar influências de frutas distintas na banana (tomada como parâmetro por ser considerada climatérica).

METODOLOGIA

Em cada recipiente, transparente e isolado, foi colocado uma fruta madura como possível fonte de etileno e uma banana nanica "verde", sem que houvesse contato entre elas, além do experimento controle, de uma banana isolada (figuras 1 e 2). As frutas maduras utilizadas foram: pêra williams, maçã gala, limão tahiti, laranja pera, caqui fuyu, mexerica uruguaia e tomate carmen. Os recipientes ficaram em local seco e longe de iluminações para que não houvessem variáveis externas.

Os responsáveis analisaram o desenvolvimento do experimento e adotaram como "madura" a banana cujo cabo apresentava os primeiros sinais de coloração amarela(figura 2).

O experimento foi realizado em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1: Ilustração da banana verde.

Figura 2: Ilustração da banana madura.

Tabela I: Amadurecimento da banana e classificação das frutas em relação à literatura

Conteúdo do recipiente (além da banana)	Tempo de amadurecimento da banana	Definição pela literatura	Considerações do grupo
--	13 dias	Climatérica	Climatérica
Pêra	6 dias	Climatérica	Climatérica
Maçã	7 dias	Climatérica	Climatérica
Tomate	7 dias	Climatérica	Climatérica
Caqui	9 dias	Climatérica	Não-Climatérica
Mexerica	11 dias	Não-Climatérica	Não-Climatérica
Limão	12 dias	Não-Climatérica	Não-Climatérica
Laranja	12 dias	Não-Climatérica	Não-Climatérica

O primeiro experimento realizado(de controle), mostrou que a banana sozinha levava um pouco mais de duas semanas para amadurecer. Quando colocada com outras frutas, percebemos uma grande variação no tempo de amadurecimento. No recipiente com a pêra, a banana provavelmente recebeu maior índice de gás etileno, pois amadureceu quase em metade do tempo do controle. Os com a maçã e o tomate também mostraram uma diminuição no período em relação ao parâmetro. No recipiente com o caquí, não houve influência de maneira tão eficiente quanto as anteriores. Por sua vez, naqueles com a mexerica, o limão e a laranja, percebemos que o processo de amadurecimento da banana não foi acelerado pelas mesmas.

CONCLUSÃO

Nossos resultados tiveram relação significativa com a literatura[1]. A pêra, a maçã e o tomate, considerados como frutas climatéricas, apresentaram essa característica de forma bem significante. O caquí, apesar de estar na literatura como uma fruta climatérica, tivemos dúvidas quanto aos resultados, por estar entre as mais e as menos influentes na maturação da banana. E como esperado pelo grupo e pela literatura, a mexerica, o limão e a laranja agiram como frutas não-climatéricas.

REFERÊNCIAS

Taiz, Lincoln & Zeiger, Eduardo. FISIOLOGIA VEGETAL. 5ed. Capítulo 22. Editora Artmed. 2013

1. Taiz, Lincoln & Zeiger, Eduardo. FISIOLOGIA VEGETAL. 5ed. Capítulo 22. Editora Artmed. 2013

2. ftp://www.ufv.br/Dea/poscolheita/Livro%20Secagem%20e%20e%20Armazenagem%20de%20Produtos%20Agricolas/livro/mb_cord/mb1/cap18.pdf

3. Amabis & Martho. FUNDAMENTOS DA BIOLOGIA MODERNA 4ed. Editora Moderna LTDA. São Paulo. 2006

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Hana Paula pelos aconselhamentos, auxílio e pela orientação no decorrer da realização do projeto.

Efeitos de diferentes tipos de adubo no cultivo de alface

Alex Orlando, Grazielle Passeti, João Gabriel Passos, Luana Araújo, Nathalia Marin, Nicholas Cintra

Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O trabalho foi realizado na expectativa de obter informações sobre os efeitos de adubos no cultivo de algumas variedades de alface. Para tanto, foi plantada alface aurélia em três tipos de solo: sem adubo, com adubo químico e com adubo orgânico. A colheita foi feita 34 dias após a semeadura e as plantas foram submetidas a medições de diâmetro, peso e altura. Chegamos à conclusão que o plantio na presença de adubo orgânico se mostrou mais eficaz que o plantio em terra pura, e esse último, por sua vez, se mostrou mais eficiente que aquele em terra rica em adubo químico, a qual nem sequer permitiu a germinação das sementes no tempo de trabalho.

INTRODUÇÃO

O projeto nasceu de algumas ideias dos integrantes do grupo. Surgiu a questão, baseada na sabedoria popular, que uma planta cresce com mais vigor na presença de restos de comida na terra em que foi plantada. Assim sendo, esse trabalho foi aprovado por todo o grupo, e resultados começaram a ser buscados, começando pela escolha da espécie vegetal a ser utilizada, a qual se deu levando em consideração a época do ano propícia para seu cultivo, indo até as medições finais.

OBJETIVO

Verificar a influência da adição de adubos ao plantio de alface.

METODOLOGIA

As alfaces foram plantadas em terra em três paletes(Figura 1): primeiro palete foi o controle, (Sem Adubo); no segundo, foi adicionado 4 medida/palete de adubo orgânico; no terceiro, foi adicionado 4 medida/palete de adubo químico NPK(10:110:10). Os paletes foram cobertos com telas para impedir que qualquer tipo de animal tivesse acesso à plantação. Estes foram deixados expostos ao sol e a plantação foi regada duas vezes ao dia com 1,650 L de água. Trinta e quatro dias após a semeadura as alfaces foram colhidas, lavadas, e as folhas ímpares foram pesadas e medidas diâmetro e comprimento. Foram plantado1/3 do pacote de semente aurélia em cada palete. A composição do adubo orgânico utilizado é: -Orgânico: Nitrogênio 10%; P2O2 Sol. em Ácido Cítrico 10%; Òxido Potássio Sol. em água 10%; Cálcio (Ca) 3%; Enxofre (S) 2%; CTC mmolc/dm²; Carbono Orgânico Total 9%; Natureza Física: Sólido

Figura 1: Dimensões dos paletes utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado que se verificou foi o benefício obtido pela adição de adubo orgânico (Tabela 1), isto é, as alfaces ganharam maior peso durante o tempo de cultivo quando plantadas nessa condição. Na ausência de adubos, as plantas germinaram e ganharam maior altura, porém o peso adquirido foi menor. Em terra rica em adubo químico, não houve germinação das alfaces.

Tabela 1: medições de peso, diâmetro e comprimento das plantas de 34 dias.

TIPO DE TERRA	MÉDIA DO PESO (g) (desvio padrão)	MÉDIA DO DIÂMETRO (cm) (desvio padrão)	MÉDIA DO COMPRIMENTO (cm) (desvio padrão)
PURA	0,062	1,2	4,378
ADUBO ORGANICO	0,072	1,716	3,296
ADUBO QUIMICO	-	-	-

- Dados não obtidos devido à morte das plantas.

CONCLUSÕES

Segundo os parâmetros comerciais o plantio com adubo orgânico apresenta maior eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.dalmeida.com/hortnet/Hort2-00-01.htm

[2]http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Teses%20Orientadas/Dissertacao%20Marcio.pdf

[3]http://www.agridata.mg.gov.Br/emalface.htm

[4]http://www.estufadevidro.com/2014/05/como-plantar-alface-em-casa-3

[5]http://www.planetasementes.com.br/index.php?route=checkout/cart

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos amigos e familiares pelo apoio durante a execução deste projeto. Agradecemos também à professora Hana Paula Masuda pela orientação e suporte dado ao nosso grupo durante o planejamento e desenvolvimento deste projeto.

Influências de aditivos no pH do molho de tomate

Caio Augusto, Davi Santos, Fernanda Yumi, Frederico Arruda, Guilherme Okamoto, José Jesus, Renan Moretto, Victor Mello
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Para supostamente diminuir a acidez do molho de tomate, donas de casa em todo o Brasil utilizam bicarbonato de sódio e/ou fermento químico em pó e/ou açúcar. Portanto, decidimos por em prática tais reações e ver se, de fato, tais reagentes alteravam o pH do molho de tomate ou não. Verificamos assim que o bicarbonato de sódio e o fermento químico em pó aumentaram o pH do molho, já o açúcar em nada alterou o pH.

INTRODUÇÃO

Por considerarem o ácido do molho de tomate ruim para suas receitas, donas de casa em todo o Brasil utilizam bicarbonato de sódio e/ou fermento químico em pó e/ou açúcar para supostamente aumentar o pH do mesmo.
Como sabemos, o bicarbonato de sódio é uma base que ao entrar em reação com o molho de tomate produz ácido carbônico e hidróxido de sódio, formando a seguinte equação química:

$NaHCO_3 + H^+ \rightarrow Na^+ + OH^- + H_2O + CO_2$

onde H^+ representa o molho de tomate ácido.

Tendo essa equação em vista, o fermento químico em pó deve seguir praticamente os mesmo passos, já que nada mais é do que uma mistura de bicarbonato de sódio e outros ingredientes. Já o açúcar é uma substância orgânica não ionizável e não gera íons OH^-. Logo, não deveria ocasionar o aumento do pH do molho de tomate.

OBJETIVO

Para verificar se bicarbonato de sódio, fermento e açúcar alteram o pH do molho de tomate, decidimos testar estes aditivos em quantidades crescentes e equivalentes e sua alteração no pH do molho de tomate, visando desmitificar algumas ideias populares.

METODOLOGIA

Na preparação do molho de tomate* foram utilizados 3 kg de tomates itali.anos maduros sem semente e com casca junto com 600 mL de água, cozinhando em fogo médio por 20 minutos e mexendo periodicamente. Para a medição do pH do molho de tomate com o papel de tornassol, tomamos 4 porções de 100 g, sendo uma delas sem aditivos (controle) e as outras três para adição cumulativa dos aditivos (açúcar, fermento químico em pó, bicarbonato de sódio) variando de 0,3 em 0,3 g para cada um separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados mostram que o bicarbonato de sódio alterou o pH do molho de tomate com maior eficácia, em menores

quantidades, do que o fermento químico em pó, ambos deixando o molho mais básico (Figura 1). Já o açúcar em nada alterou o pH do molho.

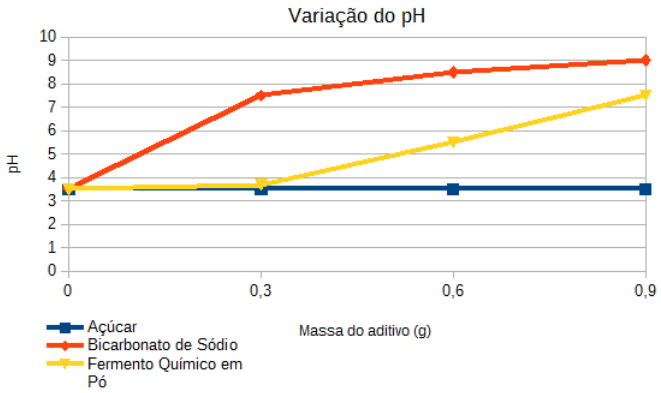


Figura 1: Mudanças de pH do molho de tomate em função da adição de aditivos.

CONCLUSÃO

Como previsto, a hipótese estava correta, o açúcar não altera o pH do molho e as outras substâncias alteram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.tudogostoso.com.br/receita/607-molho-de-tomate-da-mama.html

AGRADECIMENTOS

A UFABC pela disponibilização do laboratório e dos materiais e aos professores envolvidos no projeto.

Obtenção de energia elétrica por meio de um campo magnético

Carolina Silva, Flávia Freitas, Gabriel Alessi, Julia Fernandes, Julia Gonçalves, Marina Tonello.
Professor: Hana Masuda, CCNH
São Bernardo

Resumo

O ser humano sempre utilizou fontes de energia para suprir suas necessidades básicas de sobrevivência. Realiza-se então a construção de um dispositivo que permite produzir corrente elétrica á partir da movimentação de um ímã, sendo demostrado através de um LED.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que uma corrente elétrica produz um campo magnético em torno do fio que a transporta[1,2]. Será o inverso também possível: utilizando um ímã, gerar corrente elétrica em um fio? E se sim, qual seria a maneira mais eficiente de demonstrar isso? O uso dessa experiência é capaz de responder essas perguntas, usando um LED como forma de evidenciar o aparecimento dessa corrente, por meio de seu efeito magnético.

Este problema ocupou os cientistas durante muitos anos, após as experiências que demonstraram os efeitos magnéticos de uma corrente. Michael Faraday dedicou boa parte de seu tempo procurando obter uma corrente elétrica à partir de efeitos magnéticos, e em 1826 investigou este efeito afim de obter eletricidade. Em 1830, verificou que isso é possível, pois pode aparecer uma corrente elétrica em um circuito fechado quando há uma variação do campo magnético (o que equivale a mover o ímã), mesmo que não haja pilhas ou baterias[2,3].

OBJETIVO

Construir um dispositivo que permite produzir corrente elétrica a partir da movimentação de ímã (gerador de eletricidade), buscando maior eficiência nesse processo, ou seja, buscando os melhores resultados para o experimento.

METODOLOGIA

Para a construção da bobina foi utilizado uma seringa de plástico de 5 ml, fio esmaltado de cobre, dois LEDs e quatro super imãs de 8 mm. Primeiro, foi retirado o êmbolo da seringa e enrolado o fio de cobre ao redor da mesma, deixando sobrar 50 cm de fio antes de começar a enrolar na seringa e mais 50 cm de fio após enrolar ao redor da seringa. Colocou-se os imãs dentro da seringa e a fechou com a borracha do embolo. A bobina foi envolvida com fita adesiva. Em seguida, conectou-se os LEDs ao dispositivo. Foram entrelaçadas a maior “perna” de um LED com a menor “perna” de outro LED e vice-versa, formando novamente duas pernas (figura 1). Raspou-se aproximadamente 4 cm das pontas do fio da bobina retirando completamente o esmalte do fio, foi enrolada uma ponta do fio em uma perna do “LED duplo” e a outra ponta na perna que sobrou. Pra finalizar o experimento, colocou-se os quatro super ímãs dentro da seringa e movimentou-se a seringa de modo a sacudir os ímãs dentro da mesma, fazendo-os percorrer toda a extensão da seringa.

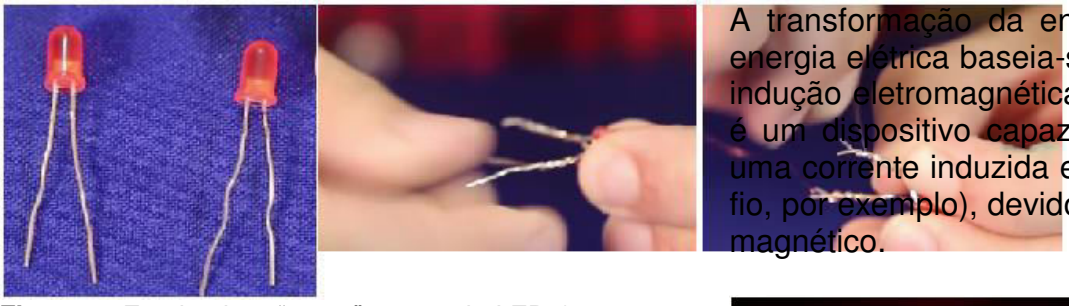


Figura 1: Enrolando a "perna" menor do LED 1 com a "perna" maior do LED 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo era conseguir induzir corrente na bobina, percorrendo todo o fio, de modo a acender o "LED duplo". Ao agitar a bobina foi possível observar o efeito das luzes, sendo melhor visualizado em ambiente escuro.)
Foram realizados 3 testes, sendo alterado o número de voltas do fio à seringa.
Os resultados obtidos nas medições realizadas evidenciam que quanto maior o número de espiras na bobina e quanto mais rápido for o movimento dos ímãs, maior será a intensidade da corrente elétrica. Sendo assim, o aparecimento de corrente induzida em um circuito está sempre relacionado com a variação do fluxo magnético do mesmo[4].

Tabela 1: Apresentação dos resultados experimentais

Teste	Nº de voltas	Movimento lento	Movimento rápido
1	200	Não acendeu	Não acendeu
2	400	Não acendeu	Acendeu com baixa intensidade
3	600	Acendeu com baixa intensidade	Acendeu com intensidade média

A literatura mostra que em um condutor formando circuito fechado, imerso numa região em que há um campo magnético variável, sempre aparecerá corrente elétrica. Portanto, essa corrente induzida varia periodicamente de intensidade e sentido, sendo chamada corrente alternada.

A transformação da energia mecânica em energia elétrica baseia-se na descoberta da indução eletromagnética. O gerador elétrico é um dispositivo capaz de gerar e manter uma corrente induzida em um condutor (um fio, por exemplo), devido à variação do fluxo magnético.

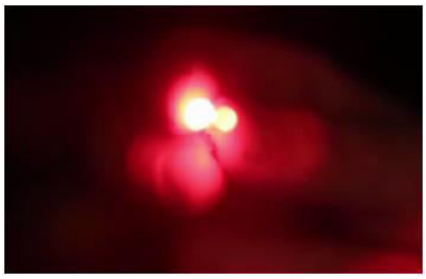


Figura 2: Foto do teste número 3, com 600 voltas e movimentação rápida.

CONCLUSÕES

Através dos resultados foi possível concluir que a intensidade do LED se relaciona com o número de voltas do fio de cobre e à movimentação da seringa. Quando maior o número de voltas com binado com maior rapidez na movimentação, maior a intensidade da corrente e consequentemente maior será o brilho do LED.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo. 7a ed. Rio Janeiro: LTC, 2007.
[2]SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: eletromagnetismo. 3 ed. Sao Paulo: Cengage learning, 2006. v.3. 3.
[3]http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/AlecioC_Mauro_RP_anexos.pdf
[4] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: física moderna mecânica quântica relatividade e a estrutura da matéria. 5 ed. Rio de janeiro: LTC, 2006. v.3, 295 p.

Óleo e seu poder lubrificante

Ana Luisa Porto; Danilo Calhes Paixão; Felipe Rinaldi; Francis Chien; Jeniffer Kuo; João Antonio Filippi; Larissa Ramos; Mariana Martins; Paulo Victor de Sousa; Sergio Sampa; Victor Lamarck.
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
Campus Santo André.

Resumo

Óleos são, por definição, substâncias insolúveis em água. A viscosidade é uma característica fundamental destes, que se baseia na resistência entre as moléculas do fluido em movimento, ou seja, é a medida da resistência ao escoamento. Devido a esta característica, os óleos apresentam poder lubrificante que consiste no interpor da substância entre duas superfícies em movimento, formando uma película que minimiza o contato entre as partes, evitando desgaste e geração de calor. Como há variações no desempenho das substâncias não hidrossolúveis, o enfoque do estudo será em relação à comparação desses comportamentos, isto é, demonstrar a eficiência de óleos cotidianos como lubrificantes. A análise foi realizada com base em livros científicos, livros pedagógicos e sites de pesquisa. Foram usadas referências do experimento realizado em laboratório pelo grupo e de citações do doutor Anderson Orzari Ribeiro. O tema abordado faz vir à tona questões químicas e físicas, já que os testes laboratoriais envolvem propriedades químicas dos óleos e conhecimentos sobre cinemática e força.

INTRODUÇÃO

Óleos são substâncias gordurosas, insolúveis em água, e que podem ser extraídos de certas plantas ou sementes, de animais ou de minerais. Essa substância hidrofóbica é utilizada de diversas formas, neste projeto será analisado seu uso como lubrificante.

O poder de lubrificação foi testado através de um experimento realizado pelo grupo. Este tinha como objetivo verificar a eficiência de óleos cotidianos como lubrificantes. Desta forma, foram analisados diferentes tipos de óleos na mesma superfície e com angulação variada. Os testes foram realizados para “eleger” aquele que melhor minimizou o contato entre a superfície e a coroa, e assim seria melhor lubrificante naquelas condições.

Para inferir as informações necessárias foram realizadas pesquisas das propriedades químicas e físicas dos óleos e a que distância a coroa, que deslizou sobre a superfície lubrificada, conseguia atingir.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é comparar o poder de lubrificação dos óleos, levantando dados para que seja possível identificar qual dos óleos testados é mais eficiente, expondo a distância percorrida pela coroa metálica que atravessou a superfície lubrificada. O propósito é ressaltar as diferenças químicas e físicas e determinar o óleo que apresenta melhor propriedade de lubrificação nas condições testadas.

METODOLOGIA

O experimento realizado pelo grupo consiste em lubrificar uma superfície metálica e testar a eficiência lubrificante dos óleos cotidianos, medindo a distância que o objeto metálico consegue atingir deslizando pela superfície.

Materiais

- Papel alumínio
- Caixa plástica redonda pequena
- Coroa de metal
- Esponjas
- Placa de metal
- Placa de madeira

- Haste(suporte universal e garra)
- Óleo de soja
- Óleo de girassol
- Óleo de mamona
- Óleo lubrificante mustiviscoso 15w-50
- Azeite de oliva

Experimento 1

Utilizamos para o primeiro teste a placa de madeira e a caixa pequena revestidas com papel alumínio e no interior das caixas moedas para fazer "peso". A inclinação da placa foi feita com a ajuda do suporte universal, passamos, com uma esponja, 10ml de óleo de soja na placa, porém a caixa não deslizou. Foi constatado que devido a grande quantidade de óleo, a pouca inclinação e o revestimento de papel alumínio aumentaram a resistência, desta forma o teste não foi bem sucedido.

Experimento 2

Trocamos a placa de madeira por uma de alumínio e as caixas por coroas metálicas com diâmetro interno de 4,5 cm e externo de 8,5 cm. Acertamos a placa no suporte universal com 11,5 cm de altura, 21,6º de angulação colocada em cima de uma bancada de altura 91,5 cm.

Realizamos o experimento com os 5 tipos de óleos sempre com a mesma angulação e superfície. A placa metálica foi lubrificada com os óleos; para cada óleo testado a coroa foi lançada 4 vezes e cada uma deslizou pela placa marcando em uma folha milimetrada com papel carbono a distância atingida, determinamos a distância a partir da média dos valores obtidos. A partir destas medidas analisamos a eficiência de cada substância submetida ao experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o experimento, os resultados obtidos nas condições determinadas apontaram que o óleo de girassol possui o melhor desempenho para essa finalidade, enquanto o óleo de mamona demonstrou incapacidade em lubrificar a superfície, uma vez que a coroa atingiu uma distância maior sem a camada de óleo.

Conseguimos inferir que a densidade e viscosidade das substâncias são fatores químicos essencialmente influentes no desempenho dos mesmos como lubrificante.

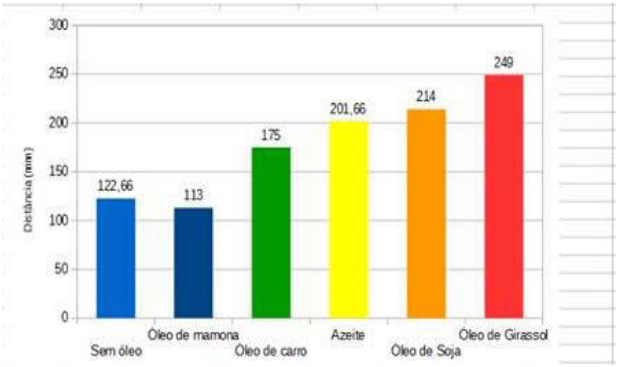


Figura 1: Gráfico de distância que a coroa atingiu com determinado óleo.

CONCLUSÕES

O grupo chegou à conclusão de que o óleo de girassol apresentou melhor desempenho como lubrificante. Perante os demais analisados, o óleo citado diminuiu a área de contato entre a coroa e a superfície de forma mais eficaz. O grupo determinou possíveis aplicações que se baseiam no conceito do experimento como pistão hidráulico de dupla ação e fluido de freio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

[2]http://wwwp.feb.unesp.br/jcandido/manutencao/Grupo_15.pdf

[3] http://capitallubrificantes.com.br/faq/

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece imensamente ao professor Anderson Orzari por nos instruir na realização do projeto.

Eficiência Elástica

Caio Lorene dos Santos, Caleb Ribeiro Leite, Danilo de Souza Cutrim, Gabriel Polo da Silva, Gabriela Giampa Diaz, Gustavo Ferreira da Silva Santana, Henrique Machado da Silva, Jorge Rizzini de Castro, Luana Ferreira do Nascimento, Mathews O'hara de Azevedo Dias, Vinicius Torraca Teixeira

Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o intuito de analisar qual a distribuição dos elásticos permitia a menor deformação destes em virtude do peso suportado, realizamos um experimento que utilizou elásticos de escritório, duas barras de metal e dois suportes universais, a fim de manter uma das barras fixas enquanto os elásticos seriam responsáveis por realizar o ligamento entre a primeira e a segunda barra.

Dispomos os elásticos em diversos arranjos, nos quais eram pendurados pesos diferentes de forma sucessiva na parte central da barra, para que fosse medida a deformação. Entretanto, algumas disposições apresentaram comportamentos que não correspondiam ao esperado, como por exemplo, a deformação elástica que, em média, mostrou-se inferior ao que se cogitava. A explicação estava contida nos fenômenos físicos, mais especificamente na força de atrito entre os elásticos, na posição em que se encontravam ao longo da barra e/ou se havia melhor distribuição da força peso.

Após a realização das aferições dos diferentes arranjos, com diferentes pesos e em intervalos de tempo iguais, levantamos os dados e buscamos adequar dentre os padrões de distribuição daqueles que apresentassem as maiores resistências às forças físicas ali aplicadas, pretendendo expor por quais razões o experimento apresentava tal comportamento.

INTRODUÇÃO

Este resumo expandido é resultado final de um trimestre de trabalho em grupo dos alunos ingressantes da Universidade Federal referente a disciplina “Base Experimental das Ciências Naturais”

OBJETIVO

O processo empírico do experimento se baseia na análise de diferentes distribuições e arranjos de uma determinada quantidade de elásticos ao longo de uma barra cilíndrica de metal, para avaliar qual a disposição que menos deforma os elásticos, ou seja, minimiza a tensão aplicada em cada um deles, de forma a conceder uma maior vida útil a eles.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 2 barras metálicas maciças sendo uma delas fixa e a outra presa por 6 elásticos Super Amarelos Mercur nº18. Durante os experimentos foram testadas diferentes disposições dos 6 elásticos. Sendo que, em cada uma delas, utilizando medidas de massa e intervalos de tempo regulares, de modo a avaliar a deformação plástica causada pela força peso sobre os elásticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após comparar os gráficos da deformação em função do peso, para cada disposição, percebemos que as disposições que apresentavam menores deformações nos elásticos eram aquelas que se encontravam em posições que traziam maior estabilidade ao sistema.

CONCLUSÕES

Podemos perceber que a eficiência das distribuições segue um padrão. Como as melhores ficaram as distribuições que possuíam elásticos nas posições intermediárias, seguidas das distribuições que possuíam distribuição nas pontas e por último as distribuições que possuíam elásticos posicionados mais próximos da posição central. Isso nos mostra que o balanço tem uma maior influência do que o torque na deformação dos elásticos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer especialmente ao nosso professor e orientador Anderson Orzari Ribeiro, e também à aluna Cibele.

Análise da Interação de Partículas Subatômicas na Câmara de Wilson ou Câmara de Nuvens

Andressa Montini, Camila Rego, Christian Noberto, Dafny Pereira, Éder Augusto, Gabriela Césaro, Gabriel Mariano, Gilmar Jeronimo, Larissa Lange, Maria Clara Nascimento.
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste na observação da interação de partículas subatômicas de gases ionizados, utilizando uma releitura da câmara de Wilson também conhecida como câmara de nuvens. A utilização de gelo seco e álcool isopropílico resfriará a câmara que contém, em seu interior superior, uma esponja embebida pelo mesmo álcool que terá função de evaporá-lo. O vapor atingirá a camada inferior mais fria (próxima ao gelo seco) criando uma corrente de convecção interna. Dessa forma, o vapor estará supersaturado no sistema e ao encontrar uma partícula, proveniente de uma fonte de radiação eletromagnética, o vapor condensará tornando possível a visualização da trajetória do rastro da partícula em uma nuvem.

INTRODUÇÃO

O abismo entre o conhecimento científico e a sociedade, muitas vezes, se deve à impressão de que os métodos experimentais são dependentes de instrumentação e técnicas específicas restritas ao meio científico. Porém, no experimento apresentado, comprova-se que testes simples podem provar teorias que dão base para um amplo estudo na área da química e da física.

A área envolvida nesse projeto abrange o estudo da física de partículas elementares e relaciona-se com físico-química quântica tendo como objeto de estudo partículas elementares subatômicas e suas antipartículas, como: elétron, próton, píon, múon, etc. Tais partículas subatômicas – e suas antipartículas - são estudadas através de pesquisas acadêmicas em desenvolvimento com o modelo padrão e representam fenômenos eletromagnéticos com diversas aplicações [1]. A existência das partículas subatômicas é proposta através de modelos e inferida em observação à sistemas teóricos ou experimentais, como neste projeto.

As partículas são usadas hodiernamente para o conforto humano produzindo eletricidade, auxiliando no estudo acadêmico e científico e para a aplicação científica comprovando teorias físicas como decaimento radioativo, análise de computadores quânticos, teoria de Heisenberg e dualidade onda-partícula [1].

OBJETIVO

Analisar, através da experimentação, qual material é favorável na emissão de partículas subatômicas dos gases em um meio com radiação proveniente de fontes eletromagnéticas, auxiliando no estudo de física nuclear. Dessa forma, o experimento é voltado para a definição de qual material se comporta favorável para a observação dos rastro de partículas elementares.

METODOLOGIA

Foram utilizados diversos materiais como fontes eletromagnéticas: LED Ultravioleta A (UVA), LED de alto brilho, pulseira neon e ponteiro de relógio fluorescente. Foram feitos seis experimentos sendo o primeiro e o segundo com LED UVA; o terceiro, o quinto e o sexto com LED de alto brilho; o quarto e o quinto com pulseira neon e ponteiro fluorescente, respectivamente [3].

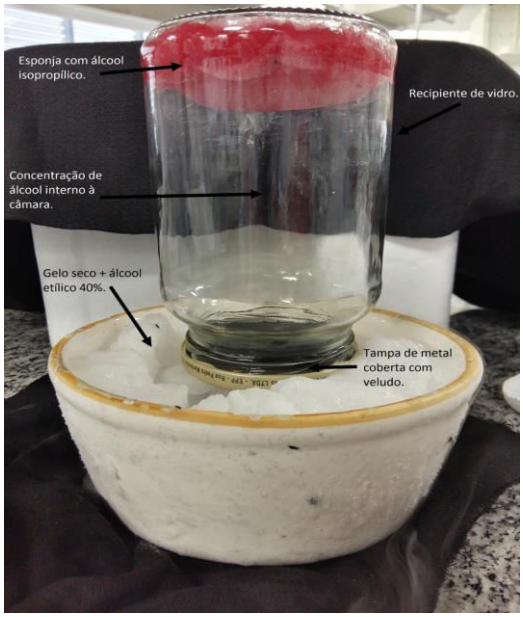


Figura 1: Representação da câmara de nuvens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o primeiro e o segundo experimentos, notou-se erros de execução devido ao excesso de álcool isopropílico, ao tamanho da câmara, bem como à baixa intensidade luminosa da fonte UVA, não permitiu a formação e visualização da nuvem a olho nu. No terceiro experimento, foram trocados a quantidade de álcool, a fonte (LED de alto brilho) e o recipiente, obtendo-se a formação de nuvens, porém não houve registro em vídeo ou foto, devido ao curto tempo de interação da fonte com o álcool. Nos demais experimentos não foi possível a visualização das partículas subatômicas, mesmo realizando os mesmos procedimentos nas mesmas condições, tanto com o LED de alto brilho quanto com as pulseiras neon e ponteiro fluorescente. A observação dos rastros da trajetória das partículas subatômicas só é possível devido à interação das partículas carregadas e o vapor saturado. Partículas neutras não geram traços algum, o que explica a não visualização dos rastros de partículas.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados, nas condições realizadas no experimento 3 observou-se a relação de dependência entre a intensidade luminosa e a interação com o vapor ionizado. A fonte radioativa de maior intensidade luminosa gera maior interação com o vapor de álcool, comprovando-se, assim, que a luz proveniente do LED de alto brilho é a mais eficiente para o sistema nas condições que o experimento fora realizado. Portanto, a intensidade luminosa da fonte radioativa tem papel fundamental para a ocorrência da formação de nuvens e visualização da trajetória dos raios incidentes na câmara.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Smith, B. J. (2015). Quantum ideas – lecture. Disponível em: <https://users.physics.ox.ac.uk/~smithb/website/coursenotes/qi/QILectureNotes1.pdf>. Acesso em 2 de Julho de 2015.

[2]Pessoa Jr, O. (2003). Conceitos de Física Quântica 1, volume 1. Editora Livraria da Física.

[3]Lagana, C. (2011). Estudo de raios cósmicos utilizando uma câmara de nuvens de baixo custo. Em Revista Brasileira de Ensino de Física, volume 33, pp. 1 - 5. sielo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Anderson Orzari pela orientação no projeto, ao Prof. Dr. Marcelo Leigui pela ajuda proporcionada, à discente Dafny Pereira pela sugestão do projeto descrito nesse artigo e à todos os estudantes do nosso grupo de Bases Experimentais das Ciências Naturais (BECN) pelo trabalho e dedicação realizados em conjunto.

Bengala Eletrônica

Alice Krauze da Silva; André Kazuo Yasui; Bruno Augusto Panzeri; Carlos Eduardo Costa Santos; Giovanna Gomes Garcia Lampi; Gregory de Almeida Pinheiro; Jaqueline Mendes Mitsunaga; Leonardo Bertrani Leme; Matheus Torres de Souza; William Oliveira de Souza Falcão; Yago Henrique Reis Ribeiro;

Professor: Álvaro Takeo Omori, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O trabalho baseia-se em um objeto já existente e utilizado por pessoas que possuem defiência visual, podendo aumentar sua sensibilidade a objetos contidos no ambiente. Trata-se de uma bengala que alerta o usuário a objetos próximos e/ou à sua frente e o faz evitar continuação naquele determinado trajeto.

INTRODUÇÃO

Bengala é um acessório para o auxílio no caminhar, sendo mais usada por pessoas que têm dificuldades na locomoção em razão da idade, ou em razão de doença, problemas traumatológicos, como fraturas, ou cegueira. A bengala já fez parte essencial da indumentária masculina. Nas décadas de 1920 e 1930, todo homem elegante usava chapéu e bengala. Muitas personalidades famosas também usavam o acessório,como por exemplo, o líder Mahatma Gandhi e Winston Churchill.

OBJETIVO

O Projeto tem por objetivo, facilitar a locomoção de pessoas com deficiênica visual, alertando-a sobre possíveis obstáculos – fixos ou móveis – à sua frente, fazendo com que o usuário mude de direção.

Para um protótipo de bengala utilizamos um monopod, sem a parte de fixação da câmera. Dessa maneira podemos ter a fixação do sensor na parte móvel do monopod, bem como o ajuste do ângulo de inclinação para onde o sensor vai apontar.

O sensor é ultrassônico e com isso ele pode captar qualquer objeto fisíco que possa retornar as ondas ultrassônicas de volta. Este, possui um receptor e um emissor de ondas ultrassônicas, e dessa maneira podemos fazer o controle de distrancia do objeto fixo, de modo que o motor de vibração existente na pulseira da bengala possa alertar com mais intensidade, variável dependente da proximidade do objeto. Utilizamos um cabo de telefone de 4 vias para alimentação e recepção de dados do sensor pois, pelo fato dele ser espiral, facilitando a retratibilidade do bastão longo.

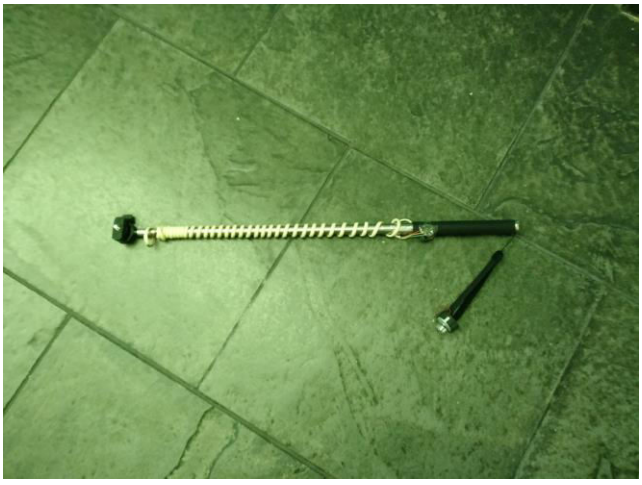


Figura 1: Foto da bengala em fase de construção

Para o controle do sistema, utilizamos um Arduino, um microcontrolador com várias entradas e saídas lógicas, cujos valores são definidos por programação. Sua programação é feita em linguagem DSL (Domain Specific Language) e é baseada em C e C++, logo não há muita complexidade na programação, o que facilita o ambiente para novos usuários.
No sistema de resposta ao usuário, que é a saída (motor de vibração), utilizamos um motor DC 5V com pesos, que quando ligado no Arduino e este manda o sinal lógico de nível alto, o motor ligado à pulseira da bengala alerta o usuário para um obstáculo à sua frente para que não colida com ele ou cause algum acidente mais grave.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a confeccção do projeto foram adicionadas muitas ideia em relação à ideia inicial. Inincialmente era bem simples, sendo apenas uma bengala comum com um sensor na ponta. Com isso, foi lembrado que bastões longos – os utilizados por deficientes visuais – são dobráveis e o mais próximo que achamos disso foi o monopod. A partir daí, melhorias na construção – como a substituição de adesivos por cola quente – foram muito bem implementadas para fazer a ideia inicail crecer. Ainda existem muitas melhorias a ser feitas, porém para um projeto-protótipo está muito bom.

CONCLUSÃO

Portanto, além do projeto ser viável técnica e economicamente, boa parte por sabermos muitos dos conceitos utilizados, bem como pela montagem do projeto, o grupo vê que a bengala, proporciona uma melhora locomotora para o deficiente visual muito maior, pois pode pode dar uma sensação e percepção de amplitude e de distância dos obstáculos, podendo prevê-los com mais segurança e precisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fonte: WIKIPEDIA – Cegueira. Disponível em : “https://pt.wikipedia.org/wiki/Cegueira”. Acesso em 27/07/2015.

Fonte: WIKIPEDIA – Bengala (bastão). Disponível em : “https://pt.wikipedia.org/wiki/Bengala_(bastão)”. Acesso em 27/07/2015.

Fonte: INSTRUCTABLES - Simple Arduino and HC-SR04 Example. Disponível em http://www.instructables.com/id/Simple-Arduino-and-HC-SR04-Example/. Acesso em 27/07/2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICASA GRADECIMENTOS

Digite o seu texto de agradecimento aqui.

Você conhece o posto em que abastece seu carro?

Ana Caroline Pereira Leme de Queiroz
Davi Reis Procaci Gonçalves
Douglas Lima de Meira
Fábio dos Santos Rocha
Fernando Nogueira
Gabriel Lucas Anchieta
Karen Oliveira dos Santos
Mateus Martins Zanotto de Toledo
Raphael Ramos

Professor: Álvaro Takeo Omori, CCNH
***Campus* Sto. André**

Resumo

Esse trabalho consistiu no mapeamento e criação de uma aplicação web de avaliação de postos de combustíveis, incluindo o estudo da qualidade da gasolina e os serviços de conveniência prestados. Tal estudo foi realizado considerando os padrões da ANP, com o objetivo primário de mostrar à comunidade o nível dos serviços prestados e a variedade dos mesmos. Os resultados da análise de álcool na gasolina variaram de 24% à 28%. Disponibilizamos esses dados e mais outros de avaliação em um mapa para facilitar a visualização das informações.

INTRODUÇÃO

A ANP, com o objetivo de aumentar e nivelar a qualidade da gasolina nos postos no Brasil, criou uma padronização para a porcentagem de álcool na mesma, para que uma padronização seja aplicada e diminua a insatisfação de clientes por todo o país, evitando problemas em veículos automotores. Essa padronização é de 21 a 27% e, supostamente, postos seguem essa faixa de porcentagem. Entretanto, na prática, ainda há adulterações em certos postos, adicionando álcool e aumentando o lucro. Além da qualidade da gasolina, há outros serviços que são prestados em postos de combustível; muitos relacionados à conveniência e que possuem certo impacto à clientes da comunidade local e àqueles que estão em viagem de longa distância. Para estes, informação prévia ´´e necessária para minimizar o gasto de tempo da viagem etc.. Com esse enfoque, esse trabalho procura disponibilizar essas informações para todos na internet.

OBJETIVO

O estudo visa demonstrar à comunidade de maneira eficaz e interativa os resultados das análises de teor alcoólico na gasolina e dos serviços em geral prestados pelos postos de combustíveis da região da UFABC.

METODOLOGIA

Os experimentos de verificação do índice de álcool presente na gasolina seguiu os padrões estabelecidos pela ANP [1]. Consiste em colocar 50 mL de gasolina em uma proveta graduada e 50mL de água em outra. Junta-se ambos os líquidos em um único frasco e aguarda-se 15 minutos para que ocorra a separação do álcool e da

gasolina. Após os testes, algumas amostras receberam duplicata e triplicata.
Além disso, verificamos que os testes realizados podem ser feitos com volumes menores. Quando as amostras foram coletadas, também foram verificados outros serviços dos postos de gasolina. Criamos um site no servidor Hostinger e na plataforma Zyros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 13 amostras coletadas para análise, três excederam o valor máximo proposto pela ANP; os demais, apesar de estarem próximos do limite máximo (ou estarem no limite máximo), não excederam, sendo os menores valores de 24%.

A análise do atendimento dos postos foi de regular à ótimo, sendo que na maioria não tinha lava-rápido, nem caixa 24 horas; alguns tendo outras opções como venda de carvão, lavagem do veículo e loja de conveniência. Na maioria dos postos tem a venda de gelo e a possibilidade de usar cartão como forma de pagamento.

Tabela I: amostras que receberam duplicata e triplicata.

Amostras	Marca inicial (mL)	Marca final (ml)	Marca fase aquosa (mL)	Porcentagem de etanol (%)
1	98	97,5	63,5	27
2	N/A	100	64	28
3	99	98	64	28
4	N/A	100	63,5	27
5	97,5	97	63	26

CONCLUSÕES

Há uma variabilidade considerável na qualidade dos serviços avaliados entre postos de combustível; nos quais alguns resultados sugerem que há alguma adulteração que não está dentro do alcance da fiscalização atual. A partir do aplicativo web, as informações dos postos fará um serviço prático para os clientes da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] - "Área de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP), destinados ou não à comercialização – Critérios de segurança" – *disponível no site da ANP. <http://www.anp.gov.br/?dw=58202>*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às nossas famílias pelo apoio e aos postos de combustível que permitiram que fizéssemos a pesquisa; de outra forma, haveria dificuldade imensa em fazê-la.

SAG(E)² - Sistema Alternativo para Geração de Energia Elétrica

Universidade Federal do ABC

Caio César Mazzocato, Filipe do Carmo Baradelli, Ivy Arian Genga, Jonas Alves da Silva, Luis Gustavo Lima Garcia, Natália Maria Pereira, Victor Hugo Tognetti, Vitor Yassuo Baba

Professor: Álvaro Takeo Omori, CCNH
UFABC – Campus Santo André

Resumo

Com o intuito de reaproveitar potenciais fontes de energia do cotidiano, foi desenvolvido um projeto que visa a utilização da energia hidráulica dos encanamentos residenciais para geração de energia elétrica a partir de um motor convencional de eletrônicos reciclados conectado a uma hélice para aproveitar o movimento da água. Após algumas experimentações, conseguimos obter resultados positivos, que são demonstrados no protótipo através do acionamento de um led.

INTRODUÇÃO

Com uma grande variedade de recursos para a geração de energia, porém com condições não favoráveis para esses processos e o constante crescimento populacional, nos deparamos com o desperdício e a crescente demanda por energia no nosso dia a dia. Com a ideia de utilizar fontes cotidianas não exploradas, foi desenvolvido uma maneira de aproveitar a pressão da torre d'água nos sistemas hidráulicos residenciais para a geração de energia elétrica.

OBJETIVO

Nosso objetivo é desenvolver um dispositivo de geração de energia através de um sistema que visa maximizar as opções de energia potencial existentes em diversas fábricas e até mesmo em edifícios. O fluxo de fluidos em tubulações tem sua energia cinética reaproveitada para girar um dínamo e transformar a energia cinética em energia elétrica.

METODOLOGIA

Pelo desafio apresentado, resolvemos montar um sistema que, através da pressão da água, pudesse gerar energia. Pensamos em sistemas para serem acoplados na torneira ou conectados aos encanamentos. Utilizamos a pressão da torre d' água para movimentar uma hélice, que estaria encaixada no eixo, junto com uma polia grande, fazendo girar o motor, gerando energia necessária para acender o LED.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa do projeto verificamos se seria possível aproveitar a energia potencial da água para a obtenção de energia. Para isso, foi acoplada uma hélice a um eixo, ligado em uma correia a um motor corrente contínua da porta de um videocassete, gerando 6V no motor.
Na segunda etapa da experiência iniciamos o protótipo, para tal, fixamos em um sifão a hélice que iria converter a energia potencial da água em energia mecânica. Esta, seria transmitida ao motor através de uma correia. Infelizmente, por conta da correia utilizada e da fixação dos componentes, não tivemos um resultado satisfatório, gerando apenas 2V.
Na terceira etapa do projeto, utilizamos uma correia mais adequada e fixamos o sifão e o motor a uma base, como resultado, conseguimos energia o suficiente para alimentar um led de alto brilho.
Na etapa final, fizemos os ajustes mecânicos, correção nas hélices, que estavam sofrendo atrito contra as paredes do sifão, após o ajuste, o protótipo funcionou adequadamente.

CONCLUSÕES

A partir do projeto desenvolvido, chegamos à conclusão de que é possível reaproveitar a energia mecânica da passagem da água nos sistemas hidráulicos residenciais para gerar eletricidade. É de tamanha importância ressaltar a influência direta da pressão exercida pela água no funcionamento do protótipo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Água, um recurso cada vez mais ameaçado. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2015.

[2] CARDOSO, Arthur R.; SOUZA, Douglas M. De; FIRMO, Eduardo D. Economia de Energia. Bolsista de Valor: **Revista de divulgação do Projeto Universidade Petrobras e IF Fluminense** v. 1, p. 321-327, 2010. Disponível em: < http://essentia editora.iff.edu.br/index.php/BolsistaDeValor/article/view/1839/1017>. Acesso em: 06 jul. 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Álvaro Takeo Omori pela orientação e sugestões e à Dulcinéia Gonçalves pelo fornecimento de materiais e orientações para montagem do protótipo.

GPS – Localizador Pessoal para UFABC

Allef Kristian Tavares Rocha, Ana Julia Pinto da Silva, Denise Pereira dos Santos, Ingrid Marfil Afonso, Kaique Silva Vasconcelos de Souza, Luiz Henrique Nascimento Chagas, Marcelo Lodi, Michael Alves da Silva, Raphael Dalla,
Professor: Alvaro Takeo Omori
Campus Santo André

Resumo

Toda vez que chegamos a um novo local temos a mesma sensação; como faço para me achar aqui. A dificuldade em se achar num local novo, saber aonde ir e como localizar de forma rápida uma sala, elevadores e banheiros torna-se uma tarefa muitas vezes complexa. E ela pode ficar ainda pior, quando acrescentamos a isso outros tantos na mesma situação, além de outros que já estão ali no dia a dia. Esse projeto tem como objetivo minimizar esse problema, trazendo uma solução simples e dinâmica aos seus usuários.

INTRODUÇÃO

Apesar de ser uma necessidade constante para o ser humano, localização aeroespacial ainda é um problema para muitos.

Chegar a um local e conseguir se localizar com rapidez e exatidão poder ser mais difícil do que realmente precisaria ser. Com novas tecnologias, temos a disposição ferramentas que podem nos auxiliar no dia a dia.

OBJETIVO

Desenvolver ferramenta de localização interna na UFABC, iniciando pelo prédio principal localizado em Santo André – térreo – mostrando todos os pontos de uso publico e como chegar de um ponto ao outro.

METODOLOGIA

Começamos o desenvolvimento do projeto buscando qual a melhor maneira de chegarmos ao nosso objetivo. Decidimos utilizar Microsoft Visual Studio Ultimate 2013, uma das mais novas ferramentas de desenvolvimento disponível no mercado, permitindo a todos do projeto ter acesso a modernas formas de trabalho. Foi utilizada a opção de não uso de banco de dados e ainda, para a parte de designer, utilizamos a Suíte de Programas do Adobe Photoshop.

A analise dos locais de interesse publico na referida unidade foi feita de forma manual, sendo que o levantamento dos dados foi anotado e trazido ao laboratório onde as informações foram compartilhadas, resultando em processo de analise e desenvolvimento de algoritmo próprio destinado a uma parte do grupo, enquanto a outra se dedicou ao designer e parte visual da ferramenta, colocando visualmente em tela a localização de banheiros, elevadores, salas (com suas devidas distinções e nomenclaturas) além de armários que os graduandos podem utilizar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ideia inicial, nosso projeto englobava todos os andares do campus de Santo André da UFABC. Tínhamos como

objetivo utilizar as plantas da universidade e poder entregar uma ferramenta com uma vasta amplitude de atendimento interno ao usuário.

Após nossos levantamentos iniciais, e conversando com o orientador do projeto, ficou acordado que faríamos o andar térreo e depois disso teríamos uma visão geral do projeto. Percebemos com essa primeira fase que não haveria tempo hábil par finalizar um projeto com tal complexidade. A parte de algoritmo caminhou bem, com um sistema prático e de fácil entendimento ao usuário.

Imagem 1: Tela de login apresentada ao usuário.

A parte de designer e layout ficou bastante intuitiva, possibilitando um fácil acesso as informações que o usuário gostaria de encontrar.

Essa parte foi mais complexa de se fazer e, por falta de maior tempo, impossibilitou a continuidade imediata para apresentação dentro do tempo limite que nosso projeto tinha.

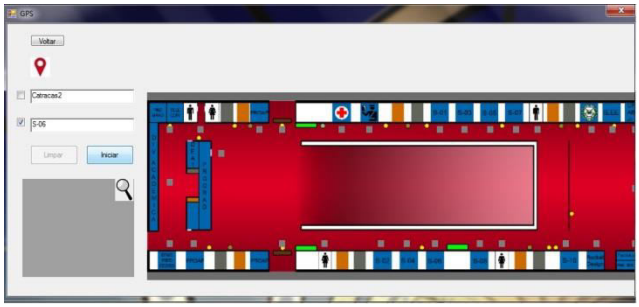


Imagem 2: Tela com layout do andar térreo.

.

CONCLUSÃO

O projeto tem um corpo bem interessante, com grandes possibilidades de crescimento.

Feito com uma ferramenta dinâmica, layout de agradável visualização e que dispensa um banco de dados, fica simples para o usuário ter suas dúvidas solucionadas de forma pratica e rápida.

Também abre uma possibilidade interessante; o projeto pode ser utilizando em centros comerciais, onde se tem um vasto acesso via internet.

Nesses locais, com o apoio das empresas e comércios presentes, é possível a criação de scripts próprios para cada usuário, onde seus interesses poderiam ser expostos em tela quando entrassem no local, apresentando possíveis objetos de interesse que estão em promoção e a loja onde encontra-lo.

Comparação do risco auditivo proporcionado por fones de ouvido

João Passarelli, Humberto Oliveira, Filipe Duarte, Gustavo Martins, Robson Santiago, Melyssa Freitas, Joice Teixeira, Guilherme Gomes, Leonardo Evangelista
Professor: Álvaro Takeo Omori, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A utilização de aparelhos sonoros é cada vez mais comum, e estes podem trazer danos à audição humana. Assim, buscamos comparar, através de um método experimental inédito, os riscos à audição causados por dois dos principais tipos de fones de ouvidos: auriculares e intra-auriculares.

INTRODUÇÃO

Com a inundação de novos aparelhos sonoros no mercado é crescente a preocupação com os danos causados por fones de ouvido. Não bastante os ruídos presentes na vida das grandes cidades, os fones de ouvidos tornaram-se um perigoso fator de risco para seus usuários. Isso porque a exposição prolongada a sons de alta amplitude pode causar danos irreversíveis à audição humana, que, apesar de sua capacidade de recuperação, pode sofrer danos permanentes caso a exposição seja contínua. Os riscos vão de danos simples na capacidade comunicativa até a perda total da audição. Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que 1,1 bilhão de jovens entre 12 e 35 anos estão expostos a esses riscos e destes, mais de 43 milhões já sofrem de alguma disfunção na audição. Cerca de 50% desses casos tem relação direta com o uso prolongado do fone de ouvido. [1] A influência do som no sistema auditivo depende de fatores como a intensidade do volume, a duração da exposição e a frequência dessa exposição.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é comparar os fones de ouvido intra-auriculares e auriculares, a fim de determinar qual tipo apresenta maior risco à audição humana.

METODOLOGIA

Utilizando de um captador eletromagnético, comumente usado em instrumentos de cordas metálicas friccionadas, foram gravados os sons emitidos por seis fones de ouvidos enquanto estes reproduziam ruído branco, utilizando o Audacity [2], um processador de áudio gratuito, através do qual foi feita a medição das amplitudes das frequências dos aparelhos. Devido ao funcionamento do captador, foi possível fazer a medição sem a necessidade de isolamento acústico, pois o mesmo não capta vibrações mecânicas, podendo assim realizar os testes diretamente no alto-falante dos fones de ouvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados obtidos através do Audacity, percebe-se uma diferença notável

nos níveis de amplitude entre fones de ouvido intra-auriculares, que apresentaram média de -71,2 dB e máximo -55,8 dB, e auriculares, com média de -55,7 dB e máximo -52,8 dB.

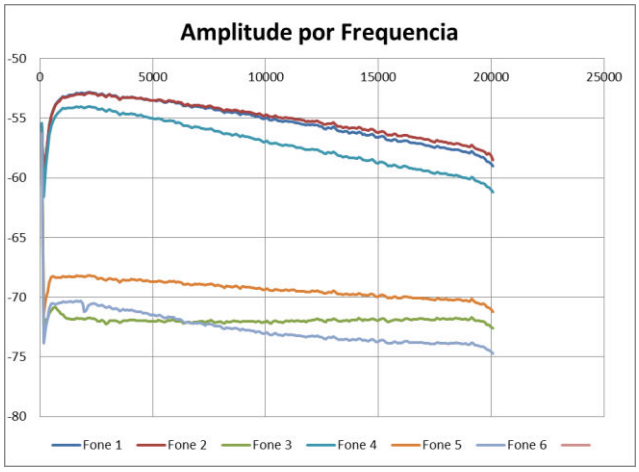


Gráfico 1: Amplitude por Frequência

CONCLUSÕES

De maneira geral, quanto maior a amplitude, mais nocivo será à audição do usuário, e nota-se que a distinção entre os níveis obtidos claramente sugere o uso de fones de ouvido do tipo intra-auricular. Isso se deve à sua construção, onde o abafamento de ruídos externos favorece a experiência do usuário, que normalmente opera em níveis sonoros menos elevados quando está utilizando fones deste tipo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]OMS- Organização Mundial de Saúde. (2015) 1.1 billion people at risk of hearing loss.

[2] http://audacityteam.org/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Álvaro Takeo Omori e à universidade pela oportunidade de participação do Simpósio de Base Experimental.

SIIF – Sistema de Iluminação Inteligente Fotossensível

André Ueno, Dimas Moimas, Lucas Kassaoca, Pedro Araújo, Roger Sehn, Sebastião Ferreira, Thiago Ferri, Victor Besson, Vinicius Oliveira.
Professor: Álvaro Takeo Omori, CCNH. Campus Santo André.

Resumo

Atualmente uma das maiores preocupações da sociedade se direciona a busca de um maior aproveitamento de energia, bem como por novas fontes energéticas e/ou sustentáveis.
Já pensou em maior economia com o mesmo resultado? Se paradigma atual sobre energia elétrica fosse totalmente redesenhado? Pensando assim, visamos maximizar a eficiência tanto da iluminação de interiores quanto de ambientes externos; o projeto de Sistema de Iluminação Inteligente Fotossensível (SIIF) busca desenvolver um sistema que oferece uma maior economia energética, assim otimizando o espaço em que se aplica, ou seja, o consumo será reduzido em termos de potencia, aperfeiçoando a produção de luminosidade.

INTRODUÇÃO

O Sistema de Iluminação Inteligente Fotossensível (SIIF) é o projeto defendido por nós do grupo, para maior eficiência energética com maior acesso a população. O projeto consiste no desenvolvimento de um pequeno circuito eletrônico analógico, que controla automaticamente a luminosidade de dispositivos LED e fluorescentes compactas na substituição das lâmpadas incandescentes com base na iluminação externa. Esta tecnologia é uma prévia da possibilidade que existirá no futuro, ou seja; a possibilidade de uma dimerização direta na fiação existente.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é proporcionar um sistema de iluminação controlado automaticamente em função da iluminação externa.

METODOLOGIA

O dispositivo consiste na combinação de diversos componentes eletrônicos, tais como: resistores, capacitores, circuitos integrados, potenciômetros, diodos, LDR e entre outros que, em meio ao circuito desenvolvido, exercem a função esperada de automação de luminosidade. O custo dos componentes previamente citados foi de aproximadamente R$ 12,00.
O circuito eletrônico fora desenvolvido no software Protheus pelo grupo, sendo posteriormente reestruturado e confeccionado manualmente. Para isso utilizamos uma placa de fenolite virgem, uma caneta permanente de cor preta genérica para desenho das trilhas, perclorato de cobre para corrosão do cobre excedente e uma micro retifica com broca de 1 mm para furar a placa de fenolite.
Após a confecção da placa, soldamos os componentes com uma estação de solda. Porém, antes deste procedimento, testamos o funcionamento do circuito em uma protoboard.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro teste do circuito, testado na protoboard, o mesmo não funcionou como esperado. Após analise, fora constatado que o circuito integrado 555 necessitava de apenas 5V para a alimentação, e não 12V

que fora fornecido. Para resolver o problema, inserimos um regulador de tensão (mosfet 7805), que fornece 5V de saída para alimentação do C.I (circuito integrado) em questão . Após esse feito, tudo procedeu como o planejado, atendendo as expectativas.

CONCLUSÕES

Com base no desenvolvimento deste projeto, concluímos que o mercado energético e indústria de iluminação requerem mais abordagens para a implantação e desenvolvimento de novas tecnologias, ou mesmo aprimoramentos para e eficiência e sustentabilidade energética, onde a própria normativa considera a possibilidade de que tenha o máximo de aproveitamento da iluminação natural desde que que isso não interfira na qualidade da iluminação para o tipo de trabalho a se realizar. Artigos no mercado no mercado são em grande parte caros e de difícil instalação, nesse projeto viabilizamos uma solução de custo reduzido e com funções que façam dele um equipamento para ser utilizado em qualquer situação, desde pequenas salas até grandes escritórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATMEL. **Iluminação de estado sólido.** Atmel Disponível em: <http://www.atmel.com/pt/br/applications/Lighting/solid-state_lighting/default.aspx?tab=overview>.

[2]CANDURA, P. **Iluminação Pública.** Lume Arquitetura, São Paulo, n. 3, Agosto 2003.

[3]NANYANG SENBA OPTICAL AND ELECTRONIC CO. **GL55 Series CDS Photoresistor/LDR Sensor.** Nanyang Senba Optical And Electronic Co, ltda, Shenzhen, 07 mar. 2012. Disponível em: <http://senba.en.gongchang.com/product/14954189>.

[4]POMILIO, J. A. **Eletrônica de potência**. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Campinas, p. 198. 1998.

[5]RANGEL, M. G.; SILVA, P. B.; GUEDES, J. R. A. **LED - ILUMINAÇÃO DE ESTADO SÓLIDO.** XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2009. 5. Disponivel em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/0508_0224_01.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2015.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a instrução de nossos professores passados, bem como ao atual que nos direcionou, contudo a nossos pais e comumente para aqueles que acreditam, em DEUS.

.

Difração da Luz em diferentes meios.

Lima, B.N.; Feldmann, B.M.; Prado, B.D.; Moreira, G.B.; Soubza, G.C.; Belaz, H.L.; Barbosa, P.V.T.C.; Baisso, R.;Salgado, T.M.; Zane, L.T.
Professora: Elizabeth Teorodov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o intuito de observar a difração de um feixe de luz através de diferentes materias, foram selecionados materiais variados como meio difracionario, levando a uma análise dos índicices de difração. Na primeira etapa, o laser foi posicionado de modo que passase por um dos materias, para que assim, fosse possível medir os postos de difração em relção ao ponto central pré determinado. Na segunda etapa, foram repetidos os procedimentos com apenas o acréscimo de um projetil difracionário fixo entre o ponto inicial do feixe de luz e os objetos já estudados. Os resultados mostraram que ocorrem alterações na difração da luz conforme o tipo de anteparo utilizado.

INTRODUÇÃO

Para falar sobre difração da luz [1], pode-se utilizar um exemplo simples: trata-se de um laser direcionado para uma base fixa na qual marcamos a luz num momento inicial sem obstáculos. Ao se colocar um material entre o laser [2] e a base fixa, observa-se que a luz sofre alteração de direção, desviando do ponto inicial. Neste caso, o fenômeno da difração da luz ocorreu.

OBJETIVO

Observação do fenômeno de difração da luz ao passar por diversos meios.

METODOLOGIA

Os materiais escolhidos foram: um pedaço de CD, vidro e um fio de cabelo. Nos materiais vidro e CD, o experimento foi realizado com um copo de vidro com água usado como anteparo.

O laser foi fixado em um apoio para que mantivesse a mesma distância do papel milimetrado e altura durante todo o experimento (Figuras 1 e 2). O apoio do laser estava a 9,5 centímetros da base fixa, onde estava colada a folha milimetrada com finalidade de marcar os desvios e os materiais ficassem todos a uma mesma distância. Após estas marcações, um copo com água foi posicionado entre o laser e a base fixa a uma distância de 39,75 centímetros (Figuras 3 e 4). Novas medidas foram tomadas para que pudessem ser comparadas posteriormente.

Figura 1: Processo de montagem do experimento.

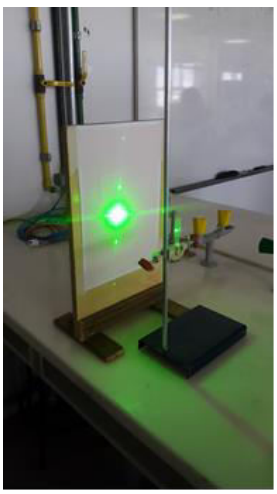


Figura 2: Vista em terceiro diedro.

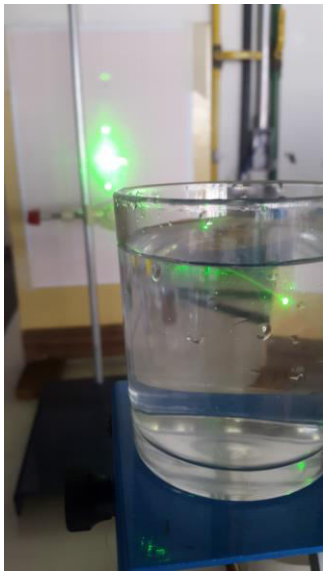


Figura 3: Montagem do experimento com anteparo.

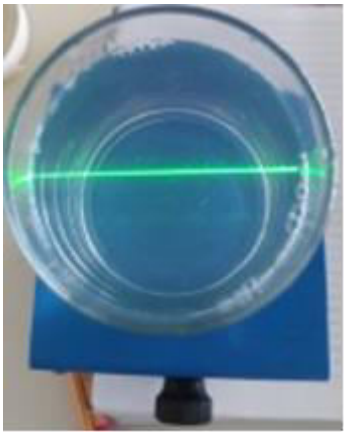
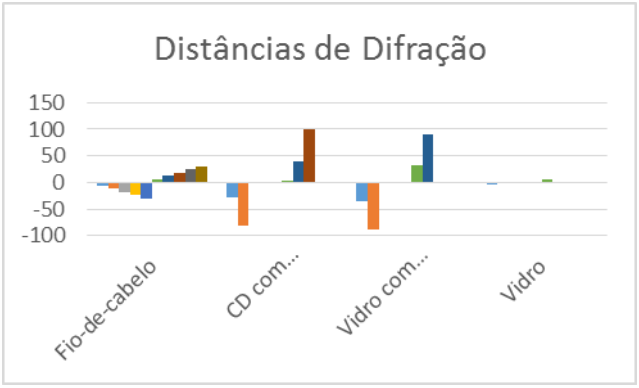


Figura 4: Laser atravessando o anteparo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se a difração da luz nos meios propostos conforme a o Gráfico 1.

Gráfico 1- Distâncias de difração de lases conforme o anteparo.



CONCLUSÕES

Conclui-se que há alteração nos resultados observados de difração através de diferentes materiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.fis.ufba.br/~ossamu/fis4/textos/Difracao.pdf

[2]http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol2/Num2/a02.pdf

[3]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à docente Elizabeth Teodorov pela oportunidade de realizar e concluir os trabalhos de base experimental, satisfazendo todas as dúvidas nas metodologias.

Extração da lignina por meio da fibra da casca do coco.

Rodrigues, A.A.; Teixeira, C.A.B.; Batista, E.A.G.; Oliveira, I.S.; Ferreira, J.; Cursi, M.B.; Brito, T.P.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O Brasil é um dos maiores produtores de coco do mundo segundo o IBGE. Porém, ainda não existe um processo tecnológico eficiente para a reciclagem das grandes quantidades de resíduos gerados a partir da cultura do coco. O resíduo gerado pode ser reutilizado para diversas aplicações como, por exemplo, matrizes poliméricas e direcionadas ao mercado. Uma das propriedades mais interessantes presentes na fibra do coco é a lignina, encontrada em torno de 40% na fibra. O objetivo deste trabalho é a extração da lignina, polímero natural presente em plantas terrestres de diversos tipos e que tem como objetivo impedir ataques microbiológicos à planta, e também unir os polissacarídeos (celulose e hemicelulose) conferindo rigidez à planta. A sua quantidade e qualidade varia de planta para planta, tendo grandes quantidades em árvores e pequenas quantidades em frutos. Por ser composto por fibras, que podem conter lignina, celulose e hemicelulose, o coco verde, foi a nossa matéria-prima escolhida para obtenção da lignina. Para isso foi utilzada uma metodologia de tratamento ácido, para abertura das fibras e retirada dos extrativos, e tratamento alcalino, para extração de licor negro rico em lignina e obtenção da fibra rica em celulose e hemicelulose.

INTRODUÇÃO

A lignina é um dos principais componentes dos tecidos de gimnospermas e angiospermas, ocorrendo em vegetais e tecidos vasculares. A lignina tem um importante papel no transporte de água, nutrientes e metabólitos, sendo responsável pela resistência mecânica de vegetais, além de proteger os tecidos contra o ataque de microorganismos [1].
A composição química elementar da lignina ocorre única e exclusivamente de carbono, hidrogênio e oxigênio [2].
A lignina está associada com a celulose e a hemicelulose na composição de materiais lignocelulósicos. Atua como um cimento entre as fibrilas e como um agente enrijecedor no interior das fibras, também aumenta a rigidez da parede celular, reduz a permeabilidade da parede celular e protege a madeira contra microorganismos.
Dentre alguns métodos para obtenção da lignina através de reações químicas, os mais viáveis encontrados foram o de pré-tratamento com ácido e deslignificação com solução alcalina [3].
A lignina é bastante resistente à hidrólise ácida, por isso quando a fibra é aquecida em meio ácido, ocorre a hidrólise da hemicelulose. Assim são obtidos os extrativos contidos na fibra. Quando a lignina é tratada com soluções alcalinas a temperaturas elevadas podem ocorrer rupturas nas ligações de éter entre as unidades de fenilpropano, formando grupos fenólicos, responsáveis por sua solubilização [3].

OBJETIVO

Extração de lignina por meio da fibra da casca do coco.

METODOLOGIA

O método utilizado foi o do LABORATÓRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO BIOETANOL-CTBE [1].

Assim, as fibras foram trituradas e submetidas à secagem em estufa á 60°C. Após a secagem, ela foi colocada em refluxo com ácido sulfúrico 1% por uma hora. Após o refluxo, o ácido agora rico em polioses e extrativos, foi retirado e o refluxo foi reiniciado com a mesma fibra, com hidróxido de sódio 1,5% por 2 horas, assim obteve-se o licor negro rico em lignina, conforme Figura 1.

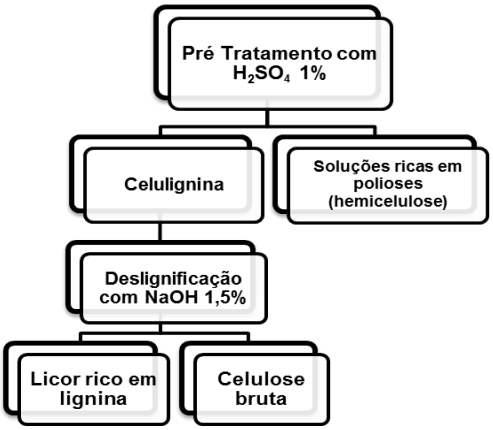


Figura 1: Fluxograma da Obtenção de Lignina

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, o produto obtido foi um licor negro rico em lignina, com o pH básico de 12,4.

Todo o produto obtido foi analisado e confirmado a presença de lignina por IR.

Foi realizados testes de aplicação como bactericida, usando a bactéria *Estaphilococcus*, e comparada a inibição dalignina com da amoxilicina, otendo-se os seguintes resultados (Figura 2).

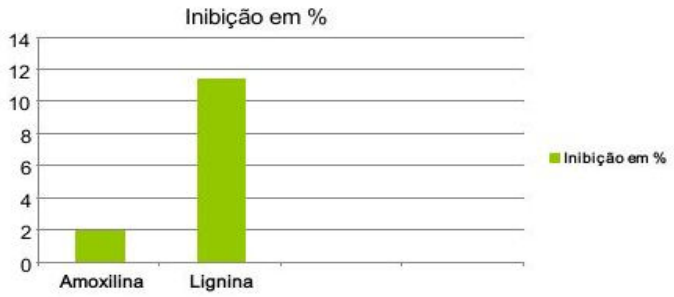


Figura 2- Inibição da bactéria com a lignina

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos foram similares ao método CTBE, sendo que a omparação entre a bactéria e antibiótico resultou em inibição em escala de 600%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ROCHA, George Jackson de Moraes. Pré-tratamento de biomassas vegetais, laboratório nacional de ciência e tecnologia do bioetanol – ctbe.

[2] SALIBA Eloísa de Oliveira Simões. RODRIGUEZ Norberto Mário. LEMOS Sérgio Antônio de Morais. PILÓ-VELOSO Dorila. **Ligninas – métodos de obtenção e caracterização química**. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n5/a31v31n5.pdf.

[3] CORRADINI, Elisângela. ROSA, Morsyleide de Freitas, PEREIRA, MACEDO, Bruno de. PALADIN, Priscila Danielle. MATTOSO, Luiz Henrique Capparelli. **Composição química, propriedades mecânicas e térmicas da fibra de frutos de cultivares de coco verde**. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbf/v31n3/a30v31n3.pdf.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às nossas respectivas famílias, a UFABC e seus professores, especialmente nossa orientadora, Dra. Elizabeth Teodorov, a ETEC Julio de Mesquita por ceder o laboratório para realizar o projeto e a técnica Luana Silva de Araujo por ajudar nos experimentos.

Método simples para o ensino de oxirredução

Carvalho, F.; Grecco, C.; Marinho, D.; Nery, H.; Facchinei, P.; Boschetti, H.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
Campus Santo André, SP

Resumo

A reação de oxirredução, que consiste em uma reação onde há transferência de elétrons entre dois metais pôde ser demonstrada de maneira simples e eficaz. A metodologia utilizada possibilita realizar o experimento em escolas do ensino básico. Os resultados foram satisfatórios, contudo foram usados matérias simples e um curto espaço de tempo.

INTRODUÇÃO

As pilhas são dispositivos que geram corrente elétrica a partir de reações oxirredução. Seu funcionamento é relativamente simples, bastando apenas de dois metais diferentes ligados um ao outro (no qual um ganhará elétrons e outro perderá elétrons) e mergulhados em uma solução iônica para observar a geração de corrente elétrica. São muito vantajosas porque representam uma "energia elétrica" transportável, já que podem ser carregadas para onde quer que se façam necessárias. [1]

O projeto procurou o processo mais simples e eficaz para executar um experimento de oxirredução de maneira a facilitar a demonstração e explicação no momento de aprendizagem do ciclo básico de ensino.

OBJETIVO

Demonstrar o fenômeno de oxirredução de modo simples e com baixo custo para auxiliar seu ensino nas escolas.

METODOLOGIA

Nesse experimento foram usados os metais Zinco (Zn) e Cobre (Cu). O Zn por ser o metal mais reativo sofreu oxidação, ou seja, perdeu 2 elétrons, passando de Zn metálico para cátion: $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$. E o Cu sofre redução passando de cátion Cu II para Cu metálico: $Cu^{2+}_{(aq)}. \rightarrow Cu_{(s)}.$ [2].

Para tal, foram montados arranjos com os metais cobre e zinco (Figura 1) em recipientes de modo que cada um possuísse os dois metais e em seguida adicionou-se sal (Figura 2). Finalmente os recipientes foram preenchidos com água e conectados a um voltímetro (Figura 3).

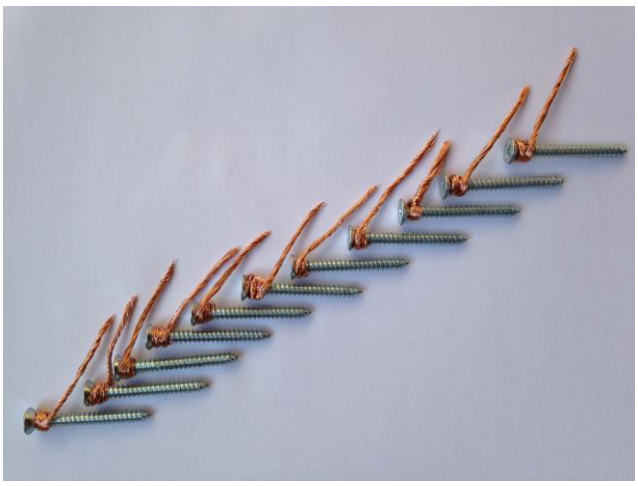


Figura 1: Montagem dos arranjos com os metais Cobre e Zinco.

Figura 2: Distribuição dos arranjos metálicos de forma que cada recipiente contenha uma parte de Zinco e uma de Cobre. Adição de sal de cozinha (NaCl) para formação de solução iônica ou ponte salina.

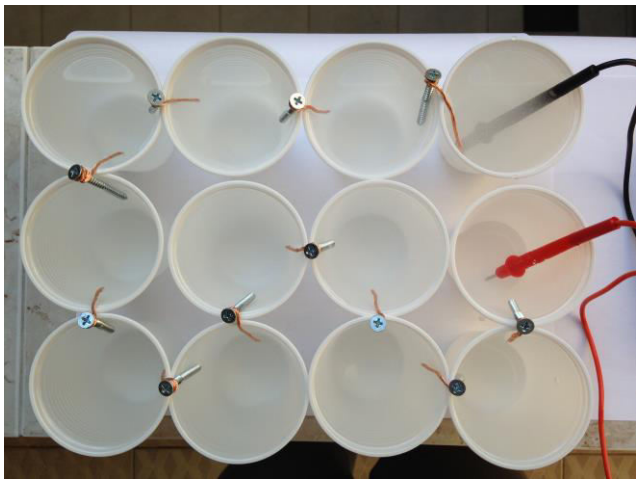


Figura 3: Preenchimento dos recipientes com água, e conecção dos terminais do voltímetro para realização das medições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram positivos, pois o experimento foi realizado usando materiais facilmente encontrados e em um curto espaço de tempo. Assim, foi possível a demonstração da reação, bem como a diferença de potencial gerada (Volts), conforme Figura 4.

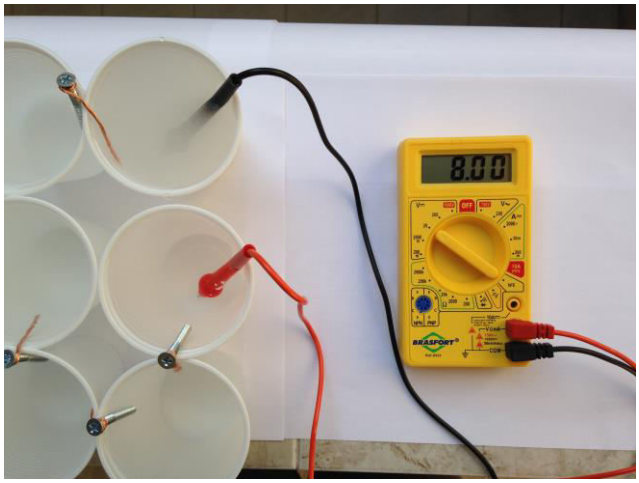


Figura 4: Aferição da tensão gerada.

CONCLUSÕES

Com este trabalho, pode-se demonstrar de maneira simples e eficiente como ocorre o efeito da oxirredução. Esse método pode ser utilizado em escolas carentes para auxiliar no ensino de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Feltre, Ricardo. Química vol. 1, Química Geral. Editora Moderna. Capitulo 7.3.

[2]http://www.brasilescola.com/quimica/reacoes-oxirreducao. Acesso em 01/08/2015

AGRADECIMENTOS

A Professora Doutora Elizabeth Teodorov pela orientação na realização do projeto.

Análise de parâmetros físico-químicos da água nos campus da UFABC

Bianka Sales, Caio Navarro, Iolanda Brasil, Lucas Damazio, Lucas Fagundes, Marianne Botossi, Vanderlei Junior, Vitor Carneiro, Vitória Procópio
Professora: Juliana Casares Araújo Chaves - CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto avaliou a qualidade da água nos bebedouros da UFABC. Foram analisadas amostras dos campus de Santo André e São Bernardo do Campo em conjunto com uma marca de água mineral para comparações. Os parâmetros considerados foram exclusivamente físico-químicos, sendo estes o pH e dureza. Com os resultados obtidos concluiu-se que não há desvios em relação à legislação vigente. No entanto, devido ao plano de amostragem reduzido, os resultados obtidos devem ser considerados como pontuais e não representativos da situação geral.

INTRODUÇÃO

O padrão nacional de potabilidade da água para consumo humano é estabelecido pela Portaria nº 2914, publicada em 2011 pelo Ministério da Saúde [1]. Porém, mesmo que a água após a passagem pelo sistema de tratamento atenda a estes padrões, existem outras variáveis como as características do sistema de armazenamento e distribuição pública que podem influenciar na qualidade final da água fornecida ao consumidor [2]. Por isso, é fundamental o monitoramento constante desses padrões para a tomada de medidas preventivas e corretivas com base na legislação existente, se for o caso.

Este projeto avaliou a qualidade da água nos bebedouros da UFABC. Foram analisadas amostras dos campus de Santo André e São Bernardo do Campo em conjunto com uma marca de água mineral para comparações e verificação de atendimento à legislação vigente.

OBJETIVO

Realizar amostragens nos dois campus da UFABC e analisar de forma quantitativa e qualitativa dois parâmetros físico-químicos da água coletada (dureza e pH). Comparar os resultados com os de uma marca de água mineral e com os padrões estipulados pela legislação vigente.

METODOLOGIA

Para a armazenagem das amostras foram adquiridas e esvaziadas diversas garrafas plásticas de 1,5 litros de água mineral, sendo que uma delas foi mantida com o conteúdo original e utilizada como controle.

Foram coletadas amostras pontuais em bebedouros da UFABC nos campus de Santo André e São Bernardo do Campo.

A dureza de uma amostra de água é a soma das durezas individuais dos íons cálcio e magnésio, e para realizar a quantificação destes determinados íons se utilizou uma titulação de complexométrica [3].

Para se iniciar o teste de dureza foi preparado um litro de solução 0,01 mol/L de E.D.T.A dissódico e uma solução 0,02 mol/L de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) que foi dissolvido em ácido clorídrico (HCl) 6 mol/L. Feito isso, retirou-se uma alíquota de 10 mL da solução de carbonato de cálcio para padronização da solução de E.D.T.A. Após adição do indicador negro de eriocromo T titulou-se a solução de carbonato de cálcio até a coloração azul e o fator de correção obtido foi de 0,99.

Antes da iniciação da titulação das amostras preparou-se uma solução tampão de pH = 10 (NH_3/NH_4Cl).

Com a padronização da solução de E.D.T.A e a preparação da solução tampão a análise das amostras pôde então ser

iniciada. Primeiramente uma alíquota de 50 mL foi retirada das amostras e foi adicionado 5 mL da solução tampão, após a homogeneização, uma pequena quantidade de negro de eriocromo T foi adicionado. O volume de E.D.T.A gasto foi anotado. A análise foi realizada quatro vezes para cada amostra no dia 18/05 e três vezes no dia 25/06.
Para determinar o pH das amostras utilizou-se fitas pH. O resultado foi anotado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Portaria nº 2914, os parâmetros de pH e dureza devem atender as condições: dureza abaixo de 500 mg/mL e pH entre 6 e 9,5 [1].
O pH da água de todas as amostras está dentro da normalidade e em níveis ótimos para o consumo humano e sua utilização em geral, como pode ser visto na tabela I.

Tabela I: Média dos valores de pH obtidos em análise.

Amostra	Valor médio do pH
Santo André	7,0
São Bernardo	6,75
Controle	7,0

Como se pode observar na tabela II a dureza da água de ambos os campus está bem abaixo da máxima permitida pela legislação, que é de 500 mg/L, portanto são próprias para o consumo humano.

Tabela II: Média dos valores de dureza obtidos em análise.

Data	Amostra	Dureza média (mg/L)
18/06/2015	Santo André	32,175
	São Bernardo	39,6
	Controle	31,68
25/06/2015	Santo André	34,3199
	São Bernardo	39,6
	Controle	31,68
Média	Santo André	31,9275
	São Bernardo	39,6
	Controle	31,68

Porém a água retirada do campus de São Bernardo do Campo obteve valores de dureza um pouco mais elevados do que o controle e a água de Santo André nas duas datas de coleta. A princípio não é possível constatar o motivo de tal variação, porém mais análises devem ser feitas para comprovar a existência desse desvio.

CONCLUSÕES

O plano de amostragem adotado foi baseado no tempo disponível, que possibilitou apenas duas amostras sequenciais, e na capacidade analítica do grupo e do laboratório. Como estatisticamente quanto menor a população (número de amostras), maior é a probabilidade de ocorrer um erro amostral, qualquer erro experimental pode influenciar no resultado final. Portanto, os resultados obtidos devem ser considerados como pontuais e não representativos da situação geral, por não consideraram a variabilidade espacial e temporal necessária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL, Ministério da Saúde. *Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.* Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html
[2] CETESB (Companhia de Tecnologia Ambiental do estado de São Paulo). *Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos.* Organizadores: Carlos Jesus Brandão [et al.]. São Paulo: CETESB; Brasília; ANA, 2011. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf. Acesso em: 08 jun. 2015.
[3] BACCAN, Nivaldo et al. *Química analítica quantitativa elementar.* 3ª Edição revista, ampliada e reestruturada. São Paulo: Blucher – Instituto Mauá de Tecnologia, 2001. 324p.

Formas alternativas para conversão de energia

Anderson Rodrigues Pereira, Felipe Macário Ramos, Gabriel Cajueiro, Gustavo De Barros Almeida, Henrique Santos Frezza, Lucas Citro Pereira, Ortiz Bonelli, Renan Ferreira, Thiago Augusto Goldberg, Vitor Guilherme Antunes

Professor: Juliana Casares de Araujo, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Como os processos de obtenção de energia possuem um custo muito elevado atualmente, este projeto visou a realização de métodos alternativos de conversão de energia, seja ela cinética ou termodinâmica, para a elétrica. Para isso, realizamos 3 diferentes experiências, o gerador magnético perpétuo, a indução magnética simples e o gerador térmico, a fim de avaliar a tensão gerada pelos mesmos, observando por fim o seu rendimento.

INTRODUÇÃO

Há muito tempo pesquisadores enfrentam o desafio da obtenção de fontes de energia limpas, renováveis e de baixo custo como alternativas para as usadas hoje, tais como fontes de energia inesgotáveis que ainda não foram totalmente manipuladas [1].
Visando este conceito, estudaremos formas alternativas para obtenção de energia. Uma delas através do magnetismo, na tentativa de um gerador contínuo. Outro funciona a partir da perturbação do campo eletromagnético, com imãs, seringa e fio de cobre. Também através da energia térmica, onde, a partir da troca de calor entre dois recipientes, a diferença de potencial criada gera energia.

OBJETIVO

Testar e comparar a funcionalidade e aplicação prática, estudando a eficiência e a capacidade de geradores de energia alternativos, como um gerador magnético perpétuo, o experimento de indução magnética [2], realizado por Faraday [3], além do gerador térmico utilizando a diferença de temperatura entre dois corpos [4].

METODOLOGIA

Como metodologia, utilizamos para o Gerador Magnético Perpétuo (figura 1A - Pelo princípio de repulsão) um cooler com imãs pequenos colados nas hélices, e um imã maior posicionado estrategicamente para interagir com os menores. No Gerador térmico (figura 1B) utilizamos dois recipientes condutores, um com água quente e o outro com gelo, e uma placa de Peutier entre os dois, que é responsável por converter a diferença de calor em energia. Na Indução Magnética (figura 1C - Pelo experimento de Faraday) utilizamos uma seringa envolvida por fios de cobre, e um imã que se movimentava dentro da mesma, variando o campo magnético criando uma corrente.

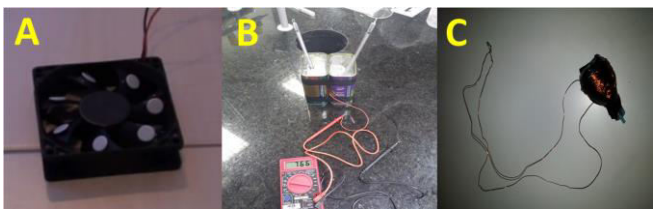


Figura 1: A) Gerador magnético perpétuo; B) gerador térmico e C) Indução magnética

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em laboratório, buscando quantificar dados para demonstrar e comprovar a eficiência das fontes alternativas de energia propostas, chegamos nos resultados abaixo.
O Gerador Magnético Perpétuo (figura 1A) não funcionou como esperado, pois os polos não se repeliam continuamente em modo contínuo.
O Gerador Térmico (figura 1B) funcionou como esperado. A tensão gerada é variada, mas também é baixa (figura 2):

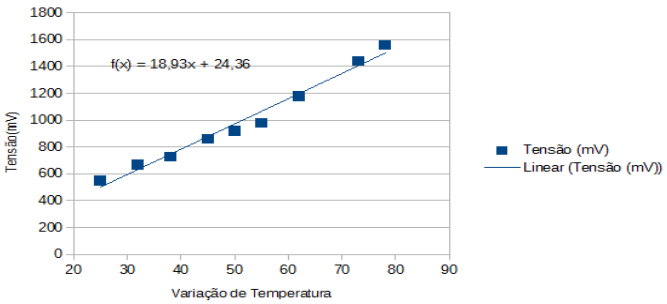


Figura 2: Gráfico de dispersão do experimento do Gerador Térmico.

A tensão resultante é diretamente proporcional a variação da temperatura (tabela I):

Tabela I: Resultados do experimento do Gerador Térmico.

Temp. Água quente (ºC)	Temp. Água e gelo (ºC)	V. Temp. (ΔT)	Tensão (mV)
78	0	78	1560
73	0	73	1440
62	0	62	1180
55	0	55	980
50	0	50	920
45	0	45	860
38	0	38	730
32	0	32	670
25	0	25	550

A Indução Magnética (figura 1C) funcionou como esperado. Conforme moviamos o imã dentro da bobina, gerou-se uma tensão alternada de 0,4V, acendendo um LED.

CONCLUSÕES

Apesar da simplicidade do experimento, conseguimos, com sucesso, determinar a existência concreta, barata e eficiente de formas alternativas para a geração de energia, sem descartar o fator ambiental.
Porém, como foi visto experimentalmente, não há “energia gratuita”. Não existe forma de se transformar energia sem ser aplicada outra energia.
Vê-se, com o avanço da tecnologia e suas técnicas, um horizonte aberto à transformação e êxito, pautado na sustentabilidade e eficiência demonstrados aqui, em nosso projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]HISTORY. Pesquisadores desenvolvem fonte de energia limpa inesgotável que pode mudar o rumo da humanidade. Disponível em: <http://tinyurl.com/qypzypy>. Acesso em: 10/07/2015
[2]THENÓRIO, Iberê. Como fazer um gerador de energia com imã em casa. Disponível em: <http://tinyurl.com/o2jwejj>. Acesso em: 18/06/2015
[3]UNESP. Variação do campo magnético cria corrente elétrica. Disponível em: <http://tinyurl.com/pbebja7>. Acesso em: 25/06/2015
[4]THENÓRIO, Iberê. Como gerar energia só com água. Disponível em: <http://tinyurl.com/q9j5rrg>. Acesso em: 23/06/2015

AGRADECIMENTOS

Nos parece impensável não agradecer a todos aqueles que nos apoiaram das mais variadas formas, sobretudo nossos familiares e amigos.
O agradecimento especial, no entanto, aparece como um “memorial”. Todo o carinho e respeito ficam ao nosso querido companheiro Renan Ferreira, que durante a execução desse projeto, infelizmente, veio a falecer.

Vestígios deixados pelo Cigarro e Narguilé no Pulmão

Universidade Federal do ABC

Ana L. do Carmo Freitas, Andre R. Alioti, Beatriz B. Noronha Costa, Diego Celindo, Gustavo H. Silva Alves, Josielle S. Mingatos, Matheus Milani, Thiago I. De Souza Santos
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Dentre as principais doenças no mundo, as causadas pelo cigarro se destacam como as que causam mortes de milhões de pessoas em virtude de substâncias nocivas à saúde presentes no mesmo. O Brasil, de acordo com o Ministério de Saúde, gasta cerca de R$12 milhões com tratamento de doenças relacionadas ao tabaco. No intuito de verificar e comparar as toxinas presentes em diferentes marcas de cigarro e narguilé, realizamos experimentos nos quais através da análise da fumaça filtrada, podemos observar o efeito e a mudança de coloração provocada por tais substâncias presentes nas amostras.

INTRODUÇÃO

O malefício do fumo está no centro de muitas discussões referentes à saúde, por ser um dos maiores problemas de saúde pública mundial já vistos, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde).

Um fumante vive cerca de 20 anos a menos, pois as substâncias inaladas causam muitos danos irreversíveis quando acumuladas [1].

O tabaco é a causa da morte de, aproximadamente, seis milhões de pessoas por ano, sendo que mais de cinco milhões são por uso direto e 600 000 por pessoas expostas à fumaça dos cigarros. [2]

Devido a isso, decidimos analisar se essas substâncias, quando acumuladas, eram vistas sem o auxílio de um microscópio, e comparar os vestígios deixados por diferentes marcas de cigarros bem como com o narguilé, pesando as substâncias liberadas pela fumaça dos produtos testados.

OBJETIVO

Experimento feito com o propósito de comparar os vestígios deixados pela fumaça inalada ao utilizar diferentes tipos de cigarro ou narguilé.

METODOLOGIA

Utilizou-se para este experimento os materiais: água, cigarro de várias marcas, cola quente, elástico, essência narguilé, garrafa PET 600 mL, garrafa PET 2L, guardanapo e secador de cabelo.

Cortar o gargalo de uma garrafa de dois litros. Fazer um furo circular na base da segunda garrafa e encaixar o gargalo cortado na área recortada da segunda garrafa. Colar com cola quente esse gargalo com a finalidade de vedar o sistema. Podemos observar o resultado na Figura 1A.

Figura 1: A) Montagem da garrafa modificada. B) Fumaça preenchendo a garrafa, C) Drenagem da água.

Duas tampas tiveram seus centros furados. Uma delas, posicionada na parte superior da garrafa modificada e outra, no gargalo da parte inferior, em que teve seu furo vedado com uma fita adesiva (figura 1 A).

Após preencher a garrafa modificada com água e encaixar o cigarro pelo filtro na

tampa superior, a fita adesiva que vedava a tampa inferior é retirada. Desta forma, a fumaça do cigarro preenche o volume da garrafa (figura 1 B) à medida que a água é drenada (figura 1 C).
O passo seguinte consiste em montar um aparelho para forçar a saída de fumaça da garrafa pela abertura superior. Para isso, parte superior da garrafa de 600 mL é cortada e acoplada na saída do secador de cabelo.
Na figura 2 A, vemos de que forma o guardanapo é preso por um elástico onde haverá a filtração da fumaça. Secador ligado força a saída de toda a fumaça pelo guardanapo (figura 2 B). Após a filtração, o guardanapo tem marca deixada em sua superfície, indicando as substâncias presentes na fumaça do cigarro (figura 2 C).

Figura 2: Filtro de guardanapo. Filtração da fumaça. Marca deixada pela fumaça drenada.

Foram utilizadas quatro marcas diferentes de cigarro e uma essência de narguilé. Para cada item principal do experimento foi atribuído um guardanapo na saída.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os guardanapos foram pesados antes e após os experimentos, de modo a obter a massa de partículas que o mesmo conseguiu filtrar da fumaça expelida. Também foram obtidos os dados referentes às massas dos cigarros e essência de narguilé, além do tempo de combustão de cada para preencher um volume de dois litros da garrafa. Como observação, para que o cigarro Eigth preenchesse um volume de dois litros, foram necessários 1 ½ cigarros, enquanto que para que o cigarro Lucky Strike preenchesse o mesmo volume foi utilizado ¾ de um cigarro.

As demais marcas preencheram o volume determinado com uso de um cigarro.

CONCLUSÕES

Levando-se em consideração o pouco tempo para inspirar a fumaça, a massa inalada não é desconsiderável.
Diferentemente da opinião pública, que acredita no narguilé como a opção menos prejudicial à saúde, a massa contida no guardanapo que filtrou sua fumaça é maior do que outros dois cigarros que utilizamos no experimento. Não desconsiderando, evidentemente, as massas obtidas pelos outros cigarros do experimento, cujos malefícios são tão impactantes e relevantes quanto o narguilé.
Não há nível seguro de exposição à fumaça de cigarro. 18% da população mundial é protegida por leis anti-fumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SECRETARIA DA SAÚDE, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em <http://www.saude.sp.gov.br/cratod-centro-de-referencia-de-alcool-tabaco-e-outras-drogas/tabaco/maleficios-a-saude>. Acesso em 16 de Julho 2015.
[2]WORLD HEALTH ORGANIZATION, MEDIA CENTRE – TOBACCO. Disponível em<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/> Acesso em 28 de Junho 2015
[3]PORTAL BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/04/controle-ao-tabagismo-sera-ampliado-na-rede-publica-de-saude> Acesso em 23 de Julho 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o suporte da professora Juliana Casares Araújo Chaves e do técnico Wellington Diego de Ascenção para a realização do projeto.

Comparação da eficiência de diferentes pontes salinas de uma célula galvânica de Daniell

Ernesto A. Vivona Neto, Fernando A. Ribeiro, João Vitor Silva Andrade, Lucas Luppi, Marcelo G. da Cruz, Paulo Henrique Rodrigues, Pedro C. Lopes
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Mediante a grande demanda de energia elétrica em nossa sociedade pensamos em conduzir um estudo sobre a eficiência de uma pilha com diferentes compostos. Utilizamos como método padrão a pilha de Daniell. Haja vista que se faz necessária a construção de um ponte salina para tal pilha, decidimos testar a eficiência de compostos de diferentes funções: ácidos, bases, compostos orgânicos e iônicos.

INTRODUÇÃO

Criada em 1800 por Alessandro Volta, a pilha é um dispositivo que contém uma placa metálica de zinco e outra de cobre, os quais são chamados de eletrodos [1,2]. Entre elas, há um algodão umedecido por uma solução eletrolítica. Este conjunto, placas metálicas e algodão, é chamado de célula eletrolítica. Em 1836, John Frederick Daniell criou uma pilha semelhante, porém separou as placas metálicas e interligou-as por meio de uma ponte salina (solução aquosa de sulfato de potássio), o que proporcionou o aumento da eficiência da pilha. Neste trabalho, a pilha de Daniell foi refeita, mas foram utilizadas diferentes soluções aquosas na ponte salina para mensurações da eficiência da corrente elétrica. Com o experimento, constatou-se que dentre as pontes salinas utilizadas, a de cloreto de sódio com concentração de 2,5 mol/l foi a que apresentou a maior corrente elétrica.

OBJETIVO

Analisar a eficácia e o comportamento de diferentes pontes salinas em uma pilha de Daniell.

METODOLOGIA

Em nosso experimento fizemos uso de 2 béqueres ao qual um era adicionado sulfato de cobre (0,1mol/L) com a placa de cobre enquanto o outro era adicionado sulfato de zinco (0,1mol/L) com a placa de zinco, vide figura 1.

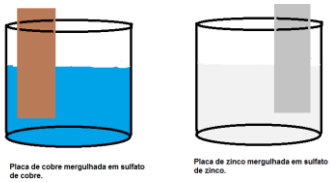


Figura 1: Ilustração das placas de cobre e zinco mergulhadas em suas respectivas soluções.

Já em relação ao preparo da ponte salina foi necessário uma mangueira flexível ao qual foi adicionado aos dois extremos pedaços de algodão e em seu interior foi adicionada a solução que foi testada tomando o cuidado de não deixar nenhuma bolha em seu interior (figura 2).

Figura 2: Foto da mangueira com o algodão

Após isso com o uso de balanças e pipetas preparamos as soluções a serem testadas na ponte salina: ácido sulfúrico, hidróxido de sódio, ácido acético, sacarose e por fim

cloreto de sódio em 5 diferentes concentrações.
Por fim, ligou-se os dois béqueres através das duas extremidades da mangueira da ponte salina e fez-se a medição de tensão e corrente elétrica através de um multímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar a compreensão dos experimentos, criamos uma tabela aonde podemos comparar as diferentes pontes em tensão e corrente (tabela I).

Tabela I: Diferentes pontes em diferentes concentrações.

Tipo de Ponte Salina	Concentração(M)	Tensão(V)	Corrente(mA)
NaCl(cloreto de sódio)	0,5	1,05	0,70
	1,0	1,09	0,73
	1,5	1,09	0,88
	2,0	1,09	1,13
	2,5	1,09	1,31
C12H22O11 (sacarose)	1,0	0	0
H2SO4(ácido sulfúrico)	0,1	1,09	0,36
CH3COOH(ácido acético)	0,1	0,95	0,07
NaOH(hidróxido de sódio)	0,1	1,09	0,19

Vale ressaltar que ao usar uma placa de cobre e uma placa de zinco a diferença de potencial gerada por essa pilha é supostamente constante na faixa de 1,1V [2].

Analisando a tabela vemos que a sacarose não gera tensão, nem corrente elétrica devido ao fato de não ser um composto iônico e sim molecular. Compostos moleculares não geram íons e por consequência não conduzem eletricidade [3].Já o cloreto de sódio apresentou melhor desempenho visto que apresenta carater iônico [3].

Analisando a eficiência dos diferentes ácidos, a baixa corrente do ácido sulfúrico foi uma surpresa para o grupo, pois esperavamos que o ácido sulfúrico, por ter alto grau de ionização (α = 61%) [4], apresentasse um desempenho maior . Já os resultados com o ácido acético foram condizentes, visto que o grau de ionização do ácido acético é baixo (α = 3%) [4].

CONCLUSÕES

Através destes experimentos conseguimos concluir que talvez o procedimento de Daniell não seja o mais eficiente para a elaboração de uma pilha devido a sua baixa corrente obtida, entretanto tal modelo não deve ser descartado como fonte de energia já que pode ser realizado com uma grande gama de compostos químicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]FOGAÇA.J. Pilha. de Daniell Brasil Escola . Disponível em http://www.brasilescola.com/quimica/pilha-daniell.htm Acesso em 20 de julho de 2015.

[2]KRUGER.V.; LOPES.C.; SOARES.A. Eletroquímica para o Ensino Médio UFRGS. Disponível em http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/eletroquimica.pdf.Acesso em 20 de julho 2015.

[3]FOGAÇA. J.. Condutividade elétrica das soluções Alunos Online. Disponível em <http://www.alunosonline.com.br/quimica/condutividade-eletrica-das-solucoes.html>. Acesso em 20 de julho de 2015.

[4] FOGAÇA. J. Grau de ionização de ácidos Manual da Química. Disponível em <http://www.manualdaquimica.com/quimica-inorganica/grau-ionizacao-dos-acidos.htm>. Acesso em 20 de julho de 2015.

E aí, completa?

Andre Anderson, Andre Randow, Ayrton Cardoso, Danilo Yoshihara, Gabriel Meale, João Vieira, Mateus Lawall, Oberdan da Silva, Raul Teodoro, Victor Conelian
Prof. Dra. Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Em nosso projeto, analisamos os combustíveis vendidos em alguns locais da região do ABC, com o intuito de verificar se os postos estavam seguindo o padrão de pureza imposto por lei. Com o constante aumento da frota nacional de veículos, principalmente os modelos *flex*, qualquer alteração indevida nos combustíveis pode causar um impacto enorme no desempenho e no motor do veículo.

INTRODUÇÃO

A legislação brasileira, a partir de 1992, substituiu o TEL (Chumbo tetra-etila) gradualmente pelo álcool anidro na composição da gasolina, sendo pré-determinada a proporção desse composto como 24%. Durante os anos a lei foi sendo modificada, ampliando tal porcentagem para 27% [1]. Entretanto, essa lei cria brechas para que comerciantes de combustíveis adulterem a gasolina utilizando mais álcool do que o permitido, ou até mesmo outro produto.

Buscando tornar-se menos dependente dos combustíveis derivados do petróleo, o Governo Brasileiro lançou em 14 de novembro de 1975 o Programa Nacional do Álcool, popularmente chamado de Proálcool [2]. A partir daí o consumo de álcool combustível explodiu no país, mas não provocou a tal independência dos combustíveis fósseis. Após um início promissor do "Proálcool", por influência de políticas externas, o programa foi deixado de lado. O abandono do projeto tem como principais fatores a queda do valor do barril do petróleo, de US$40 para US$30 entre 1986 a 1996, e o desestímulo do setor automobilístico para a venda de carros movidos a álcool.

Atualmente a necessidade de encontrar formas de energia renovável trouxe de volta a cana-de-açúcar ao cenário da produção de combustíveis [3]. O álcool combustível vendido atualmente é uma mistura de álcool e água e também apresenta uma lei para definir limites para essa mistura. A lei [4], define como permitido a presença de até 3% de água na mistura.

OBJETIVO

O objetivo de nosso projeto é averiguar a qualidade dos combustíveis mais comuns vendidos nos postos próximos ao campus Santo André da Universidade Federal do ABC, comparando os resultados com o que é proposto pelas leis vigentes.

METODOLOGIA

As amostras foram obtidas em três postos de combustível próximos a região da UFABC. Todas elas foram armazenadas em recipientes adequados para a coleta de materiais inflamáveis e corrosivos.

Para a gasolina, utilizamos 50 mL de uma amostra em uma proveta e adicionamos 50 mL de uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) a 0,2g/mL. Repetimos esse procedimento para todas as três amostras de gasolina.

Como a gasolina possui uma quantia de álcool, de caráter anfifílico, ela entrará em contato com a mistura aquosa, de caráter

polar. Com esse contato, o álcool se desprenderá da gasolina e se ligará à mistura aquosa por ligações de hidrogênio, tornando possível a leitura de seu percentual na amostra original.
Já para as amostras de álcool, determinamos suas respectivas densidades a 20ºC, e fizemos a análise comparando os resultados com a densidade do álcool etílico hidratado dado por lei.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nosso experimento pudemos pôr a prova o produto que é fornecido nos postos de combustíveis. As amostras foram coletadas em uma região reduzida, focando os arredores do campus de Santo André da Universidade Federal do ABC, local de fácil acesso e abastecimento para a população que trabalha ou estuda na universidade. A partir dos métodos descritos acima, compilamos os seguintes dados na tabela I:

Tabela I: Resultados obtidos

POSTO	Percentual de etanol na gasolina	Densidade do etanol (20ºC)
Rua do Oratório	27%	d = 0,80829 g/ml
Av. dos Estados	27%	d = 0,80578 g/ml
Av. Prestes Maia	31%	d = 0,80714 g/ml

Os resultados acima não eram esperados pelo grupo, em geral, achávamos que todos os postos estariam fornecendo combustíveis fora dos padrões impostos pelas respectivas leis. O resultado mostra que os postos na região delimitada estão, exceto por uma amostra, de acordo com as normas vigentes.

CONCLUSÕES

Através desses experimentos, apenas um dos postos foi reprovado na quantidade de álcool presente na gasolina, localizado na Av. Prestes Maia, e nenhum dos postos foi reprovado na análise do álcool comercializado.
Com isso chegamos à conclusão de que muitas vezes os postos estão sim cumprindo com as leis, mas como a própria lei permite uma quantidade muito grande de solventes na solução, isso acaba lesando o consumidor, que pensa estar adquirindo um combustível puro, e não uma mistura de menor custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BRASIL. Lei nº 13.033, de 24 de setembro de 2014.

[2] Andrade, E. T.; Carvalho, S. R. G; Souza, L. F. Programa do Proálcool e o etanol no Brasil. ENGEVISTA, V. 11, n. 2. p. 127-136, dezembro 2009

[3] Lázari, T. (2006). Energia, economia, rotas tecnológicas. Textos selecionados. 330 p. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Universidad de Málaga, 2010

[4] BRASIL. Resolução ANP nº 19, de 15.4.2015 - DOU 16.4.2015 - republicada DOU 17.4.2015 - republicada DOU 20.4.2015

AGRADECIMENTOS

Deixamos aqui nosso agradecimento à professora Juliana Casares Araujo Chaves, que nos instruiu durante o processo de análise dos materiais e também à Universidade Federal do ABC, por fornecer todo o material necessário e o laboratório onde foram realizadas as análises.

Eficiência de materiais para absorção de óleos

Alex Freitas de Azevedo, Bruno Reis Galindo, Fernanda Wassano Daher, Fernando Vilarindo Paizinho de Araújo, Gustavo Esposito Turco, Vítor Marini Blaselbauer, Wagner Conga da Rocha
Professora: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Devido a recorrentes derramamentos de petróleo ocasionado pela corrosão de tubulações e acidentes com petroleiros, o grupo decidiu testar a eficiência de um material barato e de fácil aquisição para absorver e retirar óleos da superfície da água. Neste experimento foi feito a comparação da vermiculita expandida com o pó de cedro através de um procedimento que simula o derramamento de óleo em águas marinhas.

INTRODUÇÃO

Os acidentes ambientais causados por derramamento de óleo nos mares foi o que impulsionou a nossa pesquisa, esses acidentes são causados por vazamentos em tubulações nas plataformas de petróleo instaladas em alto mar [1], vazamentos de petróleo em navios petroleiros, lançamento no mar de água utilizada na lavagem de tanques (reservatórios) de petróleo dos navios petroleiros [2].

A despoluição das águas marinhas, atingidas por petróleo, é possível. Porém, na maioria das vezes, é um processo lento e de eficiência parcial. Uma vez ocorrido o desastre ambiental, medidas são necessárias para reduzir ao máximo o impacto ambiental.

OBJETIVO

O objetivo deste experimento é testar a eficiência do pó de cedro e da vermiculita expandida [3] na absorção de óleos que foram derramados em águas marinhas.

METODOLOGIA

Iniciamos o experimento identificando e pesando todos os béqueres (chamados de 1 e 2) que foram utilizados e, anotamos seus valores. A peneira usada também foi pesada.

Após a pesagem, adicionamos certa quantidade de água em um béquer e pesamos novamente. Após anotar esse valor, adicionamos uma pequena quantidade de algum dos óleos sobre a água, e pesamos. Em seguida a vermiculita ou o pó de cedro foi adicionado sobre o óleo, até que toda a área contaminada ficasse coberta. Pesamos e anotamos essa nova massa.

Esperamos 15 minutos e transferimos o conteúdo do béquer (1) para outro béquer(2) passando pela peneira. O resíduo da peneira foi pesado juntamente com a peneira. Pesamos também o líquido contido no béquer 2.

Foram realizados os cálculos para determinar quanto de óleo foi removido da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da pesagem de todos os componentes e com a utilização de cálculos de densidade o foi estimado a quantidade de óleo retirado em cada um dos experimentos. Cerca de 94% nos experimentos com vermiculita expandida e 89% com o pó de cedro (figuras 1 e 2, respectivamente). Durante os experimentos foi observado que uma quantidade considerável de água foi absorvida junto ao óleo diminuindo drasticamente a eficiência do processo. Para melhorar o desempenho é necessário realizar o processo de hidrofobização dos componentes para que apenas o óleo seja absorvido.

Foram testados dois tipos de óleo: óleo de motor e óleo de soja (figuras 1 e 3, respectivamente) e, em ambos os casos, a vermiculita se mostrou muito eficiente.

A vermiculita expandida também é um material reutilizável [4], e depois de ser utilizada ela pode ser aquecida em um forno rotatório para repelir os líquidos absorvidos e poder ser reutilizada. É estimado que seja necessário aproximadamente 128 litros de vermiculita expandida, 20kg, para que se absorva o equivalente a um barril de petróleo britânico.

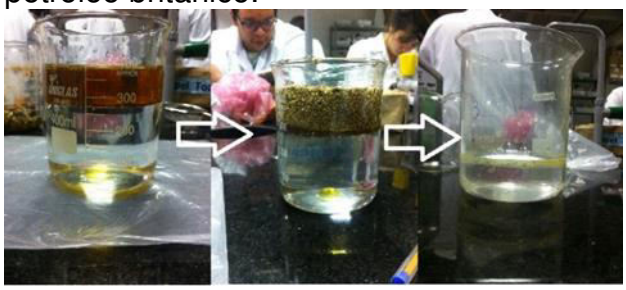


Figura 1: Vermiculita expandida absorvendo óleo de motor 5W-30

Figura 2: Pó de Cedro absorvendo óleo de motor 5W-30

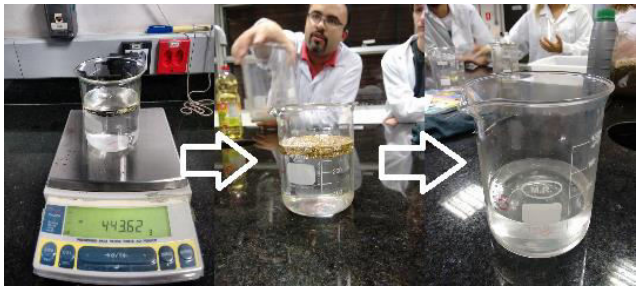


Figura 3: Vermiculita absorvendo óleo de soja

CONCLUSÕES

A utilização de vermiculita expandida no processo de remoção de óleo derramado em águas marinhas é altamente eficaz, além de a vermiculita expandida ser um produto barato e reutilizável tornando o processo estudado nessa pesquisa bastante viável a ser utilizado em campo. Já o pó de cedro não apresentou uma eficácia satisfatória além de não ser reaproveitável e ser mais difícil de ser removido por possuir grãos menores que a vermiculita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[4] Jornal Pelicano, Acidentes em plataformas de petróleo. Brasil. Jan, 9, 2014, pg.1.

[3] PLANTIER, Renato. Poluição por óleo. São Paulo: Poluição, 2012.

[2] OLIVEIRA, José; SAMPAIO João; FRANÇA, Silvia. A Vermiculita e funções. ed 4, pg 634. Rio de Janeiro, 2005.

[1] Universidade Federal de Ouro Preto. Avaliação da capacidade de adsorção de vermiculita hidrofóbica em contato direto com óleo. Minas Gerais: Scielo, 2006

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Juliana Casares Araujo Chaves de e ao técnico do laboratório Wellington Diego de Ascenção pelo seu apoio e contribuições.

Estudo do rendimento de pilhas AA comuns, alcalinas e recarregáveis

Alexandre F. V. M. Júnior, Ana Suelen F. Gomes, Anderson H. Silva, Andre de Sousa, Bruna Oliveira de Siqueira, Caique Thomas R. da Silva, Edgar Fernandes de Lima, Gustavo de Lima S. Santos, Mário Antônio D. Pedro, Tatiana Cristina Amorin, Wallace M. F. Silva e Yasmin C. Oliveira Mendes
Professor: Juliana Casares Araujo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Toda pilha é um dispositivo em que ocorre uma reação espontânea de oxirredução que gera corrente elétrica, que, por sua vez, é aproveitada para fazer algum equipamento funcionar. As pilhas usadas são lixo tóxico e podem oferecer um grande risco ao meio ambiente, se não forem descartadas corretamente, pois são compostas de metais pesados e tóxicos que, quando jogados em lixões e aterros sanitários, podem contaminar o solo e o lençol freático. Neste trabalho, o rendimento de pilhas AA comuns, alcalinas e recarregáveis foram medidos e o custo-benefício foi calculado a partir do preço unitário e da duração em minutos.

INTRODUÇÃO

As pilhas são dispositivos capazes de fornecer energia elétrica por meio de reações químicas que são amplamente utilizados pelo mundo. Um dos principais problemas delas é a sua composição tóxica – geralmente, mercúrio, cádmio, amônio – para o meio ambiente quando descartados de forma incorreta. [1-2]

Além de utilizar as estratégias comuns de descarte e reutilização, é necessário aliar uma forma diminuir o consumo destas por meio da utilização daquelas com melhor rendimento. [3]

OBJETIVO

Determinar o tipo de pilha mais eficiente e de melhor custo-benefício com base em dados como DDP[1] e o valor unitário das pilhas e a partir de então chegar a uma hipótese para a diferença de resultados obtidos.

METODOLOGIA

Para determinarmos a eficiência das pilhas, utilizamos um circuito com resistência de 2,5 ohms. Primeiramente, medimos a tensão de cada pilha. Coletamos os valores em três etapas: nos primeiros 12 minutos, os valores de tensão foram apurados a cada dois minutos, já nos 48 minutos subsequentes, foram medidos a cada seis minutos, enquanto nos 60 minutos seguintes foram realizadas duas coletas separadas por períodos de tempo equivalentes, totalizando duas horas de experimento. Então, as pilhas foram desconectadas por 24 horas (para garantia de estabilidade), e então as relativas DDP's foram medidas. Baseados nestes dados, analisamos a variação da tensão de cada pilha em função do tempo e comparamos seus respectivos desempenhos. Além disso, pesamos as pilhas, uma a uma, em busca de uma possível relação entre massa, durabilidade e tipo (alcalina, comum ou recarregável).[4]

[1] DDP efetiva: diferença de potencial elétrico (tensão)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao aferirmos a massa de cada pilha, foi perceptível que as recarregáveis apresentam maior valor de massa, seguidas pelas alcalinas e por último pelas comuns.

Após a construção do Gráfico 1, que retrata o rendimento das pilhas, constatamos que as pilhas recarregáveis são as que fornecem tensão pelo maior intervalo de tempo, seguidas pelas pilhas alcalinas e então pelas comuns.

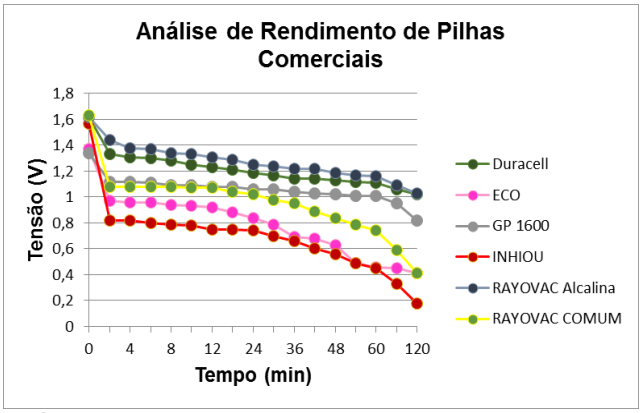


Gráfico 1: Rendimento das pilhas, com tensão disponível em função do tempo.

Observando a Tabela I, notamos que as pilhas Rayovac Comum e Inhiou apresentam a menor relação "R$/h", sendo assim as que possuem um melhor custo benefício. Porém, devemos levar em conta a duração total de cada pilha. Tomando dados desta mesma tabela, a pilha Duracell alimentou o circuito teste por 8,58 horas, enquanto o produto da marca Inhiou só foi efetivo por 2,56 horas. Portanto, seriam necessárias 4 pilhas Inhiou para se obter o mesmo desempenho da Duracell (ainda restaria uma certa tensão em uma das quatro pilhas).

Tabela I: Análise custo/benefício das pilhas.

Marca	Valor unitário	Duração total (h)*	R$/h
Duracell	R$ 3,74	8,58	0,43
Rayovac Alc.	R$ 2,52	7,02	0,36
Rayovac Com.	R$ 0,87	3,22	0,27
Inhiou	R$ 0,50	2,56	0,19
EcoMania	R$ 12,45	692**	0,018
GP1600	R$ 8,50	1106**	0,008

(*) Duração total das pilhas estimada com base nas duas horas de experimento.

(**) Considerando 200 recargas completas.

CONCLUSÃO

Concluímos que, apesar de seu custo, as pilhas recarregáveis são muito mais interessantes para a utilização do que as comuns já que, à longo prazo, se apresentam mais vantajosas tanto ecológica quanto economicamente. Considerando apenas as não-recarregáveis, a pilha Rayovac alcalina foi a que apresentou uma durabilidade considerável a favor do custo inicial.

Vale ressaltar que as pilhas comuns, apesar de serem mais baratas, geram muito mais resíduos para produzir a mesma duração das alcalinas ou das recarregáveis. Ainda comparando as alcalinas e as comuns, podemos perceber que as primeiras são muito menos tóxicas e poluentes do que as segundas, pois não têm em sua composição amônio. [1]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FILHO, Wilson Gonsales Rodrigues. *Qual a diferença entre pilha comum e alcalina?.* Publicado em: Super Interessante. Fev/94. Edição 77.

[2]ALECRIM, Emerson. Pilhas Recarregáveis. Disponível em: <http://www.infowester.com/pilhasrec.php.> Acesso em: 24 jun. 2015.

[3]SOUZA,Líria Alves. Descarte correto de pilhas e baterias usadas. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/descarte-correto-pilhas-baterias-usadas.htm>. Acesso em: 24 de jun. 2015.

[4]KAUFMAN, Milton. *Eletrônica básica.* Tradução por: Luís Martins Pires Junior. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1984. P10-14.

AGRADECIMENTOS

À Professora Juliana Casares Araujo Chaves, pela atenção e assistência oferecida ao nosso grupo durante realização deste trabalho.

Importância da Higienização dos Alimentos

Carlos Augusto Reis, Clóvis Kauê Girardi, Diego Pais dos Anjos, Felipe Faian Armani Franceschi, Gabriela Mendes Kazuki, Rened Cardoso, Vitor Miguel Martins, Yuri Lima Melati
Professora: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A higienização correta dos alimentos é um ponto de grande importância a ser analisado quando se trata da saúde e qualidade de vida. Um alimento mal higienizado pode causar uma série de doenças, dependendo do tipo de bactéria ou vírus que se encontrar em sua superfície, tais como, viroses, gripes, e até ascaridíase (lombriga). Para evidenciar o impacto que a não lavagem pode causar no organismo, fez-se o experimento em meio de cultura testando a má higienização e a não lavagem dos alimentos, que nos experimentos foram representados pelas maçãs.

INTRODUÇÃO

Desde o ambiente de produção e cultivo, até chegar ao consumidor final, os alimentos *in-natura* são expostos a diversos tipos de contaminação, dentre elas podemos citar os agrotóxicos, fertilizantes, sujeiras e até bactérias patogênicas [1].
A infecção alimentar ocorre quando ingerimos alimentos contaminados por agrotóxicos, ou por bactérias e outros vírus. Seus sintomas são náusea, fraqueza, dor de estômago, vômitos e diarreia [2].
Dados epidemiológicos do Ministério da Saúde apontam que 45% das contaminações por doenças transmitidas por alimentos ocorrem dentro das casas dos brasileiros. Isso, segundo a ANVISA, (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) ocorre porque não há uma higienização eficiente dos alimentos antes da ingestão.

OBJETIVO

Este trabalho tem como finalidade observar a presença de microrganismos existentes nas maçãs corretamente higienizadas e sem higienização.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento da análise microbiológica das maçãs, primeiro foi preparado 45 mL de meio de cultura LB-água suplementado com glicose, obedecendo as seguintes medidas: LB (1,125 g), ágar (0,675 g), glicose (0,9 g), água destilada (45 mL).
Após a medição, os reagentes foram postos junto à água em uma garrafa de vidro e suavemente homogeneizados, em seguida foi à autoclave por 15 minutos.
Para a obtenção dos dados, foram analisadas três maçãs com diferentes métodos de higienização: Maçã y1: Não higienizada; Maçã y2: Higienizada com detergente neutro e água corrente; Maçã y3: Higienizada durante 15 minutos com solução de hipoclorito de sódio.
O meio de cultura foi posto, por meio do tubo Falcon, nas placas de petri, previamente identificadas, na proporção de 15 mL por placa. Todo esse procedimento foi realizado dentro da zona de segurança próximo a chama da lamparina a álcool.
Após a solidificação do meio de cultura na placa de petri, utilizou-se cotonetes estéreis para coletar amostras das maçãs e passar na superfície do meio de cultura solidificado, esse procedimento foi realizado para cada uma das amostras.
Por fim, as placas de petri foram colocadas de cabeça para baixo na estufa a 37 °C para crescimento (incubação), durante 2

noites, após esse tempo, foi monitorado e fotografado a cada 2 noites durante 8 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na amostra Y1, onde não houve qualquer tipo de higienização, obtivemos o resultado esperado, o surgimento de uma grande quantidade de bactérias no meio de cultura (figura 1 A). Na amostra Y2, onde higienizamos apenas com detergente, após algum tempo no meio de cultura dentro da estufa, praticamente não surgiram bactérias (figura 1 B). Na amostra Y3, onde higienizamos da maneira indicada (primeiro utilizando detergente, e após deixando a maçã imersa em água com hipoclorito (cloro) por cerca de 30 minutos), obtivemos o resultado esperado, ou seja, não surgiram bactérias (figura 1 C).

Figura 4: placa de petri com: A) maçã não higienizada; B) amostra da maçã lavada em água corrente com detergente neutro; C) amostra da maçã lavada com hipoclorito.

CONCLUSÕES

Mesmo com as inúmeras campanhas de conscientização sobre o assunto, muitas pessoas continuam não dando a devida importância para a boa higienização dos alimentos. Esta pesquisa serve para, além de evidenciar a possibilidade do surgimento de bactérias, reforçar a ideia da boa limpeza do que consumimos, com base em provas experimentais.

De acordo com os resultados obtidos por meio deste experimento, percebemos que é de extrema importância para a saúde uma boa higienização dos alimentos, caso contrário, o corpo humano fica sujeito à ação de bactérias e outros micro-organismos, os quais podem causar doenças e infecções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Anvisa e Laboratórios de Saúde Pública. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos Em Alimentos (Para): relatório complementar relativo à segunda etapa das análises de amostras coletadas em 2012. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d67107004634368583a5bfec1b28f937/Relat%C3%B3rio+PARA+2012+2%C2%AA+Etapa+-+17_10_14-Final.pdf?MOD=AJPERES . Acesso dia 16/7/2015;

[2] Medeiros Tainah. Intoxicação alimentar atinge 13 mil pessoas anualmente. Disponível em : http://drauziovarella.com.br/noticias/intoxicacao-alimentar-atinge-13-mil-pessoas-anualmente/- Acesso online dia 6/7/2015;

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Juliana Casares Araújo Chaves, por coordenar a experiência e solucionar as nossas dúvidas durante a elaboração do trabalho. Ao técnico Wellington Diego da Ascenção, por ajudar no desenvolvimento da parte técnica do experimento.

Confecção de vinagre a partir da laranja e da maçã

Mayra Vieira dos Santos Oliveira, Jordan Lima dos Santos, Guilherme Baptista Scarpin, Paulo Henrique Gomes, Victor Augusto de Souza, Bruno Koiti,
Professor: Juliana Casares Araujo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto elaborado pelo grupo tem por finalidade demonstrar o processo de fermentação para obtenção do vinagre de maçã e laranja com auxílio de leveduras. O vinagre possui teor calórico quase nulo, e carrega consigo vantagens medicinais agindo na prevenção de diabetes, proteção do fígado e diminuição da rigidez muscular, por exemplo. Além disso, o vinagre caseiro possui baixo custo de produção, e também serve para limpeza doméstica, pois dissolve sujeiras, mofos, e manchas em tecidos. Durante o processo foram observadas todas as etapas como as alterações no pH observadas e medidas pelo grupo, assim como as reações ocorridas no experimento até a obtenção do vinagre.

INTRODUÇÃO

A fermentação é um processo de obtenção de energia que ocorre sem a presença de gás oxigênio, portanto, trata-se de uma via de produção de energia anaeróbia. Nesse processo, o aceptor final de elétrons é uma molécula orgânica. Essa via é muito utilizada por fungos, bactérias e células musculares esqueléticas do nosso corpo que estão em contração vigorosa [1].

Os vinagres de maçã e laranja possuem inúmeras vantagens medicinais ou higiênicas. O vinagre de maçã mostra-se extremamente saudável pelo seu baixíssimo teor calórico, presença de ácido acético (que reduz o consumo de carboidratos pelo organismo e aumenta eficiência muscular), quercetina (ação antioxidante e melhora o sistema imunológico) [5] e traços de fibras pectina (sensação de saciedade, absorção de gorduras e trânsito intestinal) [7]. Além disso, o vinagre é rico em potássio, auxilia na manutenção da visão e proteção da pele e do fígado [3]. O vinagre de laranja já possui propriedades mais voltadas à higiene, sendo possível o seu uso como bactericida [3].

OBJETIVO

Obter vinagre de maçã e laranja por meio de fermentação desses sucos.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto foram utilizadas 4 soluções de 500 mL cada. Para isso, 250 mL de suco (laranja ou maçã) foram misturados a 250 mL de água com açúcar mascavo (100 g/L) (figura 1 A). O fermento biológico foi adicionado a essa mistura em duas diferentes proporções (5 g ou 10g). Após a adição do fermento, as misturas foram fechadas com filme de PVC para que o oxigênio não interfira na reação de deixadas fermentando (figura 1 B). Com o passar dos dias, foi medido o pH de cada amostra e observado e anotado as alterações que ocorreram com o tempo até a obtenção do vinagre.

Figura 1: A) Sucos de maçã (dois frascos acima) e laranja (dois frascos abaixo). B) Sucos de maçã (dois frascos da direita para esquerda) e laranja (dois frascos da esquerda para direita) sob a ação de leveduras após uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o preparo das amostras as mesmas foram deixadas no laboratório para a fermentação. Nas duas semanas seguintes foram verificadas apenas alterações na coloração das misturas (figura 1 B) e no odor desprendido pelas misturas.

Após 21 dias de fermentação, observou-se o surgimento de fungos no recipiente contendo a mistura de maçã. Como fungou esses recipientes foram devidamente descartados. Os recipientes contendo misturas com suco de laranja, aparentemente sem presença de fungos, tiveram os plásticos filmes removidos e foram medidos os pHs das misturas (tabela I). Em seguida, foi adicionado 20 mL de vinagre de maçã em cada recipiente para acelerar o processo de fermentação. Os recipientes foram cobertos com camadas de tela de tecido para evitar sua contaminação (Figura 2). Note, porém que o oxigênio nessa etapa não interferirá no processo de fermentação dos vinagres.

Figura 2: Recipientes do vinagre de laranja fechados com tela para evitar contaminação e permitir contato com oxigênio.

Tabela I: Medições do pH dos recipientes

Quinzena I	Laranja I – 3 Laranja II - 4	Maçã I – 4 Maçã II - 4
Quinzena II	Laranja I – 4 Laranja II – 3,5	Laranja I – 3 (após adição de vinagre de maçã) Laranja II – 3 (após adição de vinagre de maçã)

CONCLUSÕES

Com a realização desse experimento, fica claro que a produção de vinagre é um processo mais complexo do que aparenta ser, que exige tempo e cuidados extras na fermentação. O surgimento de fungos no vinagre de maçã se deu por conta de falhas no fechamento com filme de PVC, ocasionando o descarte do mesmo. O vinagre de laranja ficou dentro do esperado para o tempo de fermentação, porém, para o consumo é necessário mais tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Fermentação: liberação de energia através da fermentação. Disponível em: http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica3.php

[2] como fazer vinagre. Disponível em: http://tudodehorta.blogspot.com.br/2011/11/como-fazer-vinagre.html

[3] COOKE, Charley. Orange vinegar March 13, 2012 Disponível em: http://www.cookesfrontier.com/2012/03/orange-vinegar.html

[4] Homemade Citrus Vinegar Cleaner April 19, 2012. Disponível em: http://myhealthygreenfamily.com/blog/wordpress/homemade-citrus-vinegar-cleaner/

[5] STUPPIELLO, Bruna. Vinagre de maçã: o alimento que ajuda a emagrecer e previne diabetes. Disponível em: http://www.minhavida.com.br/alimentacao/tudo-sobre/17350-vinagre-de-maca-o-alimento-que-ajuda-a-emagrecer-e-previne-diabetes

[6] RIZZON, Luiz Antenor. Sistema de produção de vinagre. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/fermentacao.htm

[7] LUTIBERGUE, Laércio. Aprenda a fazer vinagre de maçã. Disponível em: http://www.curapelanatureza.com.br/2014/06/aprenda-fazer-o-vinagre-de-maca.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC, e a professora Juliana Casares Araujo Chaves, pela orientação do projeto.

INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE TENSOATIVOS NA TENSÃO SUPERFICIAL DA ÁGUA

Camile Alves Delgado Alencar, Filipe V. de Castro Azevedo, Jean da Silva Neves, Jorge L. Pinto Junior, Luan Vieira Jovino, Marcos Manoel da Silva, Wander José dos Santos

Professor: Maria das Graças da Silva Valenzuela, Centro de Ciências Naturais e Humanas, *Santo André*

Resumo

A tensão superficial, força atrativa que atua sobre moléculas da superfície de um líquido tendendo a atrai-las para o centro de massa do mesmo é o objeto de estudo deste trabalho, que visa relacionar a sua variação quando um tensoativo, no caso um detergente, é adicionado à água. Para que tal objetivo fosse alcançado, foi utilizado o método de medição da tensão superficial através da massa da gota, onde foram realizados experimentos variando a concentração de detergente em soluções aquosas e determinando-se as tensões superficiais das soluções.

INTRODUÇÃO

A tensão superficial pode ser definida como a magnitude da força F exercida paralelamente sobre a superfície de um líquido, dividida pelo comprimento L da linha ao longo da qual a força atua [1]. Os detergentes são moléculas que contém uma extremidade polar e outra apolar (Fig. 1).

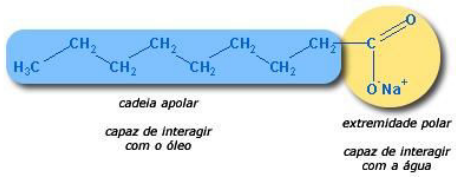


Figura 1. Molécula do detergente [2].

A tensão superficial influencia diretamente a capacidade da água para formar gotas. Logo, medir a massa de uma gota de água constitui-se em um método para estimar a sua tensão superficial.

OBJETIVO

Analisar o comportamento da tensão superficial da água em relação às diferentes concentrações de detergente.

METODOLOGIA

Utilizou-se bureta de 100 mL para obtenção de gotas, e béqueres de 100 mL para captação dessas gotas (Fig. 2). O aparato foi montado em um local com o mínimo de vibrações.

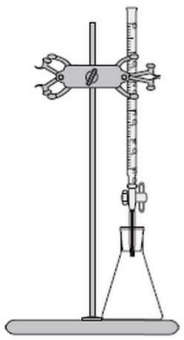


Figura 2. Sistema para captura e gotas [2].

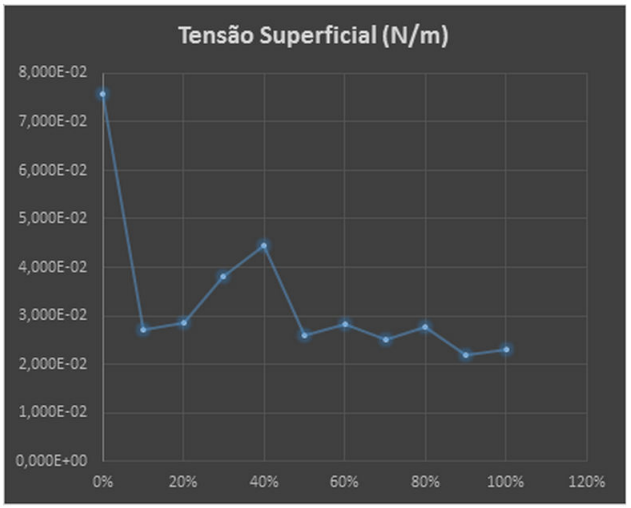
Inicialmente, determinou-se o fator de correção (*f*) na formação da gota [3], o qual está relacionado ao raio (*r*) do tubo da bureta e a massa da gota (*m*).

A seguir, preparou-se soluções aquosas do detergente, com concentrações entre 0-100%. A tensão superficial (γ) de cada gota foi calculada através da Equação 1.

$$\gamma = \frac{m.g}{2.\pi.r.f} \qquad \text{(Eq. 1)}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a tensão superficial da água diminui para a solução a 10%, depois varia irregularmente até atingir 100% (detergente). Não se conhece os motivos dessa variação, mas sabe-e que ela não está associada ao fenômeno tensão superficial da água *versus* detergente, que se refere à quebra das ligações hidrogênio [2].



das soluções.

julho de 2015.

[3]Atkins, P; de Paula, J.; Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC. 9ª. Edição. Vols. 1-2. 2012.

Tabela 1. Valores experimentais e cálculo da tensão superficial.

Proporção de Detergente	Massa Medida				Peso 1 gota	Tensão Superficial (N/m)
	Pote 1	Pote 2	Pote 3	Média		
0%	26,6669	33,077	39,1782	32,97403333	0,06315333	7,574E-02
	0,6227	0,6376	0,6343	0,631533333		
10%	26,2725	32,6663	38,7695	32,56943333	0,02269333	2,722E-02
	0,2283	0,2269	0,2256	0,226933333		
20%	26,2748	32,6885	38,7759	32,57973333	0,02372333	2,845E-02
	0,2306	0,2491	0,232	0,237233333		
30%	26,3549	32,7405	38,8884	32,66126667	0,03187667	3,823E-02
	0,3107	0,3011	0,3445	0,318766667		
40%	26,4053	32,8026	38,934	32,71396667	0,03714667	4,455E-02
	0,3611	0,3632	0,3901	0,371466667		
50%	26,2580	32,6612	38,7602	32,55980000	0,021730	2,606E-02
	0,2138	0,2218	0,2163	0,217300000		
60%	26,3052	32,6672	38,7614	32,57793333	0,02354333	2,823E-02
	0,261	0,2278	0,2175	0,235433333		
70%	26,2556	32,643	38,7585	32,55236667	0,02098667	2,517E-02
	0,2114	0,2036	0,2146	0,209866667		
80%	26,2776	32,6658	38,7754	32,57293333	0,02304333	2,764E-02
	0,2334	0,2264	0,2315	0,230433333		
90%	26,2317	32,6104	38,7358	32,52596667	0,01834667	2,200E-02
	0,1875	0,171	0,1919	0,183466667		
100%	26,2424	32,6297	38,7317	32,5346	0,01921	2,304E-02
	0,1982	0,1903	0,1878	0,1921		

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que a diminuição da tensão superficial da água ocorre para valores entre 0% e 10% de detergente dissolvido.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus. Agradecemos aos nossos pais, irmãos e amigos pelo suporte ao longo do projeto e em especial à professora Maria das Graças por todo o empenho em nos ajudar.

Análise da propagação acústica em diferentes materiais

Caique Santos Silva, Fabio Mendes Milanez, Gabriel Gomes de Matos, Isabella Jia Lan Shih, Leandro de Freitas.

Professor: Maria das Graças da Silva Valenzuela, Centro de Ciências Naturais e Humanas, Campus Santo André

Resumo

Este trabalho visa verificar o quanto a intensidade do som em decibéis (dB) é diminuída quando a fonte sonora é reduzida em diferentes materiais, para isso foi usado um gerador de frequências para emitir um som constante de 70 Hz com uma intensidade sonora de 83 dB, um decibeilímetro para medir a intensidade sonora em caixas confeccionadas com materiais diferentes. Os resultados mostram que as estruturas e propriedades de cada material podem explicar as performances observadas por cada um deles.

INTRODUÇÃO

O som é tridimensional e se propaga em ondas sonoras no ar e nos diferentes materiais, sendo transmitido através de vibrações moleculares. A propagação do som é influenciada pelas propriedades dos materiais, os quais podem ser classificados como isolantes e absorventes acústicos em graus diferentes. Neste trabalho, observou-se o comportamento de alguns materiais quanto a sua capacidade de isolamento do som.

OBJETIVO

Determinar a intensidade do som propagado em diferentes materiais e analisar o comportamento desses materiais quando expostos às ondas sonoras.

METODOLOGIA

Materiais utilizados:

- Um celular com aplicativo gerador de frequência;
- Um celular com aplicativo decibelímetro;
- Cinco caixas retangulares com tampas removíveis, apresentando dimensões 8x8x12, confeccionadas nos seguintes materiais: isopor, madeira (MDF), vidro e plástico (PEAD) e chapa de alumínio.

Inicialmente, mediu-se o ruído do ambiente usando o decibelímetro, sem nenhuma fonte de frequência, para definir qual a possível interferência do meio externo. Posteriormente, determinou-se a intensidade do som, em decibéis, do gerador de frequência utilizando um sinal de 70 Hz, durante 15 segundos. Em seguida, determinou-se a intensidade do som projetado pelo gerador de frequência, colocando o celular com gerador de frequência dentro de cada caixa, separadamente, e determinando a intensidade sonora pela leitura do decibelímetro posicionado do lado de fora da caixa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As velocidades de propagação são variáveis entre os cinco materiais observados.

Tabela 1. Valores determinados para intensidade do som e outras propriedades dos materiais analisados.

Meio	Aluminio	MDF	Vidro	PEAD	EPS	Som ambiente	Frequencia teste
Densidade(kg/m³)	2800	600	2500	950	40	-	-
Velocidade de propagação(m/s)	5150	3350	5200	2460	2340	-	-
Intensidade do som média(dB)	52	67	78	81	82	47	83
Condutividade termica (W/m²K)	204	0.2	0.8	0.17	0.035	-	-
Coeficiente Elástico(Gpa)	70	0,008418	94	0,1	3,28	-	-
Absorvedor Acustico	Não é	Ruim	Não é	Não é	Ruim	-	-
Isolante Acústico	Não é	Não é	Bom	Regular	Regular	-	-

Não se observou correlação entre as intensidades do som determinadas para os materiais selecionados e algumas propriedades geralmente relacionadas à performance acústica de alguns materiais. Este fato pode ser explicado considerando-se a natureza química e estrutura dos materiais, pois o som é transmitido através de vibrações moleculares. Comparando nossos resultados com os valores de velocidade do som, massa especifica e condutividade térmica (Tabela 1), observa-se que para materiais constituídos de carbono, quanto maior for a velocidade de propagação ou a condutividade térmica, melhor isolante. Observa-se, também, que para materiais com valores de velocidade de propagação próximos (menor que 100m/s) o que tiver maior densidade, será melhor isolante.

Conclusões

Observou-se que existe uma relação entre a densidade, velocidade de propagação, condutividade térmica e a propagação da onda, porém não é uma relação linear, o que nos leva a concluir que outras propriedades dos materiais podem interferir na propagação da onda sonora.

Referências bibliográficas

●NDT-Resource Center. Introduction to sound. Disponível em: https://www.nde-ed.org/EducationResources/HighSchool/Sound/introsound.htm. Acesso em 29 de jul. 2015.

● Maggiolo, D. Propagación del Sonido. Disponível em: http://www.eumus.edu.uy/docentes/maggiolo/acuapu/PRP.html. Acesso em 29 de jul. 2015.

●Explicatorium. Velocidade do som e Propagação do som em diferentes materiais. Disponível em: http://www.explicatorium.com/CFQ8/SomVelocidadedosom.php. Acesso em: 29 de jul. 2015.

●Souza, R. B. Estudo de propriedades acústicas e aplicações de materiais poliméricos. 2012. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba. 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa professora orientadora, Maria das Graças, e às nossas famílias. Aos nossos amigos e integrantes do grupo.

Teste de Performance de Aeromodelo de Papel

Bruno Santos, Gustavo Silveira, Hiago Cardeal, Mauro Leite, Rafael Barroca, Victor da Silva

Professora: Maria das Graças da Silva Valenzuela, CCNH

Campus Santo André

Universidade Federal do ABC

Resumo

O objetivo desse estudo é testar a performance de diferentes aeromodelos feitos em diversos tipos de papéis e definir qual deles possui melhor desempenho nas categorias Distância, Tempo de vôo e Velocidade em um ambiente aberto. Depois dos testes foi concluído que o modelo 1 (Glyder 2) feito com papel preto (cartolina menos densa) foi o que teve o melhor desempenho. Já o modelo 3 (Delta) feito com o papel amarelo (cartolina mais densa) foi o que teve os piores resultados. Com esse trabalho, é possível demonstrar que os aeromodelos de papel podem ser usados como ferramenta acadêmica dentro das salas de aula, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo.

INTRODUÇÃO

Em 2006, a empresa Red Bull criou o Red Bull Paper Wings, um campeonato onde os competidores deveriam montar o melhor avião confeccionado de papel, mostrando a importância desse tipo de aeromodelo.

Com base na popularidade desse campeonato, este estudo visa testar a performance de diferentes aeromodelos confeccionados com tipos diferentes de papel. Parte importante desse estudo é o lançamento dos aeromodelos, os quais podem ser realizados de forma mecanizada, através de equipamento específico, ou manualmente. Os resultados obtidos através das nossas análises não estão voltados somente à competição, pois, devido ao seu baixo custo, podem se constituir em uma ferramenta útil na didática acadêmica, dado que conceitos da física, tais como cinemática e aerodinâmica, são aplicados em todas as etapas dos testes.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo mostrar qual avião de papel, dentre os escolhidos pelo grupo, tem o melhor desempenho nas categorias: distância, tempo no ar e velocidade média.

METODOLOGIA

Aeromodelos

Os aviões de papel foram dobrados em 4 modelos diferentes: modelo 1 [1], modelo 2 [2], modelo 3 [3] e o modelo 4 [4] e confeccionados em cinco tipos de papéis diferentes: sulfite (branco), cartão (vermelho), cartolina mais densa (amarelo), cartolina menos densa (preto) e papel de origami (azul).

Cada lançamento foi medido separadamente e as distâncias e os tempos de vôo foram anotados em tabelas (tabelas I, II, III) a partir das quais foram feitos gráficos de cada avião.

Testes

Os lançamentos foram feitos ao ar livre, portanto, foi considerado a adição da resistência do ar no sistema [5].

Cada avião foi lançado três vezes, manualmente, por um lançador em posição pré-determinada. Os resultados são apresentados na Tabela I.

Tabela I: Distâncias Médias (m)

	1	2	3	4
Amarelo	13,89667	7,811667	7,975	5,655
Preto	14,75333	6,046667	4,93	7,54
Branco	4,638333	10,00333	3,77	1,383333
Vermelho	12,32333	8,337333	6,815	8,99
Azul	7,52	6,67	6,38	8,263333
Média	10,62633	7,7738	5,974	6,366333

Tabela II: Tempo Médio (s)

	1	2	3	4
Amarelo	2,406667	1,46	1,256667	1,256667
Preto	2,18	2,516667	1,523333	1,323333
Branco	2,48	2,306667	2,596667	1,553333
Vermelho	2,3	1,583333	1,443333	1,42
Azul	1,196667	1,433333	1,59	1,613333
Média	2,112667	1,86	1,682	1,433333

Tabela III: Média de Velocidades (m/s)

	1	2	3	4
Amarelo	5,77	5,35	6,35	4,5
Preto	6,77	2,4	3,24	5,7
Branco	1,87	4,34	1,45	0,89
Vermelho	5,36	5,27	4,72	6,33
Azul	6,28	4,65	4,01	5,12
Média	5,21	4,402	3,954	4,508

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos de avião de papel apresentaram diferenças quanto as suas performances no ar. Aqueles confeccionados com papel vermelho conseguiram voar bem melhor do que o esperado, enquanto os construídos com papel branco conseguiram melhores tempos de permanência no ar.

Os modelos confeccionados com papel preto e vermelho obtiveram os melhores resultados. O aeromodelo construído com papel preto alcançou o melhor resultado em relação aos outros aeromodelos, pois apresentou as maiores médias nos quesitos distância e velocidade.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados, conclui-se que o modelo 1 (Glyder 2) obteve o melhor desempenho entre os modelos de avião de papel analisados. O melhor papel foi o preto (cartolina menos densa). Os aeromodelos construídos com esse material

apresentaram o melhor desempenho nas categorias distância e velocidade. Os aeromodelos construídos com papel cartão vermelho apresentaram o melhor desempenho na categoria tempo. Os testes realizados neste trabalho podem ser reproduzidos facilmente em aulas de física, auxiliando no aprendizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Glyder 2. Disponível em: http://www.insoonia.com/wpcontent/uploads/2011/04/001.jpg. Acessado em: 06 de julho 2015.

[2]Glyder. Disponível em: http://www.triplosentido.com/wp-content/uploads/2011/03/aviao2.jpg. Acessado em: 06 de julho 2015.

[3] Delta. Disponível em: http://www.criativodegalochas.com/wp-content/uploads/Aviaozinho-de-papel-5.jpg. Acessado em 06 de julho 2015.

[4] O avião recordista mundial em distância. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=AaVEmPerkrZQ. Acessado em: 06 de julho de 2015.

[5] Fox, R. W.; McDonald, A. T.; Pritchard, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC Editora, 8ª ed., 2014. 884p.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos colegas de turma de BECN, amigos e familiares, que nos apoiaram nesse projeto com valiosas discussões.

Determinação do ângulo máximo da caminhada humana

Bianca Miyata, Edson Santos, Gustavo Henrique, Julio Silva

Luiz Souza, Mayara Reis, Rafael Eidi, Renan dos Santos

Professor: Maria das Graças da Silva Valenzuela, Centro de Ciências Naturais e Humanas,Campus Santo André

Resumo

A experiência com seres humanos é fundamental para a compreensão de seus limites. Este trabalho visa identificar o ângulo máximo do plano de subida que um ser humano consegue andar. Utilizou-se como parâmetro o gênero (masculino ou feminino) e massa de cada indivíduo para identificar como essas características podem influenciar nos resultados. Determinou-se o coeficiente de atrito padrão para homens e mulheres. Os resultados mostram que o ângulo máximo na rampa utilizada ficou entre 40 e 47 graus. Homens e mulheres alcançaram ângulo limite médio ponderado e coeficiente de atrito similares.

INTRODUÇÃO

A força de atrito é necessária para a locomoção dos corpos, bem como para o seu repouso. O papel da força pode ser explicado pela Terceira Lei de Newton, a qual diz que toda ação tem uma reação. Neste caso a ação é a força aplicada pelos corpos na superfície e a sua reação equivalente, e de sentido contrário, é a força de atrito. A equação é dada por:

$$F_{at}=P.\cos\theta.\ \mu$$

Superfícies lisas têm os coeficientes de atrito mais baixos, enquanto os rugosos têm coeficientes mais elevados, diferenciando planos mais ou menos “escorregadios”, tais como uma pista de gelo e uma pista de concreto. Neste trabalho, descrevem-se dados obtidos empiricamente para determinação do ângulo máximo (θ) e coeficiente de atrito (μ) para um ser humano conseguir subir um plano inclinado de madeira.

OBJETIVO

- Calcular o coeficiente de atrito para homens e mulheres;
- Determinar qual a inclinação máxima do plano que um ser humano consegue andar;

- Comparar os resultados obtidos com a norma ABNT NBR 9050:2004, relacionada ao conforto as pessoas.

METODOLOGIA

Utilizou-se doze voluntários (07 homens e 05 mulheres). Para a construção da rampa e do macaco mecânico foram utilizados os seguintes materiais:

●01 base de madeira em compensado de 0,02 m x 1,60 m x 2,20 m

●02 tábuas de pinus aparelhada de 0,02 m x 0,30 m x 1,50 m;

●01 sarrafo de cedrinho de 0,05 m x 0,05 mx 0,30 m;

●01 chapa de ferro de 0,50 cm x 3,0 cm x 20 cm com um furo de 1pol de diâmetro no centro e uma porca de 1pol soldada neste furo;

●50 parafusos de 35 mm;

●01 barra de aço de 1” com rosca de diâmetro e 1,20 m de comprimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para os parâmetros analisados durante o experimento (Fig 1). Não houve variações significantes entre os dois gêneros.

Figura 1. Aquisição de dados na rampa.

Tabela 1. Valores determinados para os parâmetros analisados.

	Masculino	Feminino
Coeficiente de atrito	0,89	0,9
Angulo máximo	41,78	41,85
Desvio padrão (angulo)	2,62	2,74

CONCLUSÃO

A massa não é um fator limitante, pois as pessoas de massas próximas sobem inclinações diferentes. O porquê do evento pode ser explicado pela proporcionalidade entre a força de atrito e a força tangencial, pois a massa é a mesma para ambas na fórmula. A norma (ABNT NBR 9050:2004) [1] exige um ângulo entre 3,6º e 5,30º, ou seja a norma visa conforto das pessoas, enquanto nossa experiência tinha como objetivo testar os limites.

REFERÊNCIAS

[1] ABNT NBR 9050:2004. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2004). Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_24.pdf. Acessado em: 30 de jul. 2015.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos colegas de turma por nos proporcionar ambiente confortável durante o experimento.

Análise da eficiência do método de lavagem de mãos no processo de higienização: Conscientização da Biossegurança Acadêmica

Wesley Júnior, Wesley Soares , Bechara Saba, Thiago Simões, Rodrigo Gambaro, Luis Felipe, Amilcar D'Angelis, Kaique Iwata, Vagner Amaral.

Profa. Dra. Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto teve por objetivo testar a capacidade de eliminação de microrganismos através de método de higienização padronizado para prática ante e pós-laboratorial. Os resultados obtidos indicaram que a lavagem padronizada das mãos é mais eficiente na eliminação dos microrganismos, porém, devido ao desconhecimento dessa prática no meio acadêmico, muitos alunos menosprezam a lavagem de mãos para a realização das práticas de atividades laboratoriais.

Palavras chaves: Prática laboratorial | microbiologia | lavagem das mãos |microrganismos

INTRODUÇÃO

A antissepsia consiste na utilização de produtos (microbicidas ou microbiostáticos) sobre a pele ou mucosa com o objetivo de reduzir os micro-organismos em sua superfície. (ANVISA). As medidas de antissepsia visam a eliminação de patógenos que podem desencadear eventuais doenças, como por exemplo bacterioses e viroses de importância clínica. Este projeto visou testar um método de antissepsia adequada das mãos nas atividades acadêmicas desenvolvidas em ambiente laboratorial, que usualmente é negligenciada pela maioria dos alunos.

OBJETIVO

Apresentar os resultados qualitativos da técnica de antissepsia adequada das mãos na prática laboratorial, a fim de prevenir a contaminação de microrganismos como bactérias, fungos e vírus, que podem ocasionar doenças graves.

METODOLOGIA

O experimento consistiu na aplicação de uma solução composta por álcool em gel e caneta fluorescente (marca texto) nas mãos a fim de verificar, por intermédio de uma lâmpada negra, a presença de focos de microrganismos em epitélio palmar (aqui representados ou simulados pela fluorescência da solução). O experimento foi realizado antes e após lavagem das mãos (pelo método padronizado pela ANVISA).

Para realização do experimento primeiramente as mãos foram ensaboadas com sabão líquido. Logo após friccionou-se, por aproximadamente 15 segundos (em todas as suas faces, espaços entre os dedos articulações, unhas e extremidades dos dedos. Por fim as mãos foram enxaguadas para remoção total da espuma e resíduos.

. Antes

Depois

Figura I: Mãos com substância fluorescente exposta a luz negra

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após lavagem pode-se perceber partes fluorescentes nas unhas, entre os dedos e no dorso das mãos. Este fato deve-se provavelmente a má lavagem destas partes. A lavagem inadequada das mãos aumenta as chances de contaminação alimentar e de disseminação de doenças. O resultado obtido após o experimento é que uma medida simples como a lavagem de punhos, inter digitações palmar e dorso contribui efetivamente para evitar a proliferação e disseminação de microrganismos.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que um método padronizado de antissepsia das mãos reduz a presença de microrganismos em epitélio palmar. A conscientização dessa prática que é relativamente simples constitui um dos alicerces para que as atividades acadêmicas em ambiente laboratorial, e de higiene pessoal, transcorram com maior segurança e assepsia; além de contribuir para que possíveis amostras em experimentos de Microbiologia Médica ou Biologia Molecular não sejam contaminadas pelo acadêmico que as manipule.

REFERÊNCIAS

[2]LOPES, A.R.C. et al. Manual de Biossegurança. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde, 2001. 491 p.

[2]RICHMOND, J.Y.; MCKINNEY, R.W.; Biossegurança em Laboratórios Biomédicos e de Microbiologia. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2000. 276 p.

[3]VILELA, R.B.V. Guia Técnico de Riscos Biológicos. Brasília: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, 2008. 66 p.

[4]MANUAL de Segurança Biológica em Laboratório. 3 ed. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2004. 215 p.

AGRADECIMENTOS

Os nossos sinceros agradecimentos a professora da Universidade Federal do ABC, Dra. Maria Cristina Carlan da Silva pela paciência e cooperação em nos orientar com o projeto.

Gostaríamos de agradecer aos queridos companheiros acadêmicos que colaboraram conosco no levantamento da pesquisa de campo, fornecendo os dados necessários para a conclusão da primeira etapa do projeto.

Com estima o nosso mais sincero muito obrigado pelo suporte nesse momento ímpar da nossa trilha acadêmica.

Eletroquímica: Pilha de Daniell

Felipe Banes, Gabriel Freire, Gabriel Malvezi, Gustavo Silva e Henrique Damacena.
Professor: MARIA CRISTINA CARLAN DA SILVA, CCNH, SBC

Resumo

O uso da eletricidade é indispensável nos dias atuais. Entretanto, reações químicas podem gerar pequenos valores de tensão elétrica. A partir disso, neste experimento os conhecimentos de eletroquímica foram utilizados para gerar energia através do uso de Zinco e Cobre. Para maior segurança e aproveitamento dos resultados da experiência, placas de cobre e de zinco serviram como polos para as reações de oxidação e redução, já o vinagre foi utilizado como solução eletrolítica para geração de corrente. Além disso, foram utilizados componentes elétricos para medição e visualização dos resultados gerados.

INTRODUÇÃO

A tendência de perder ou doar elétrons das substâncias, visando o equilíbrio, gera um tema de estudo na química, conhecido como *Eletroquímica*. Reações de oxirredução tanto podem gerar corrente elétrica, como serem iniciadas por uma corrente elétrica. Esta última recebe o nome especial de *eletrólise,* e a primeira é responsável pelos dispositivos conhecidos como pilhas, baterias e acumuladores. A pilha de Daniell é construída usando-se um eletrodo de zinco metálico, que é embebido numa solução de sulfato de zinco, e um eletrodo de cobre metálico. As duas soluções são postas em contato através de uma superfície porosa, de modo que não se misturem, no entanto, íons podem atravessá-la. Os elétrons fornecidos pelos átomos de zinco passam pelo fio de interligação, fornecendo corrente para o dispositivo a ele ligado. Banhando-se os eletrodos em eletrólitos, que são soluções condutoras geralmente salinas ou ácidas, e permitindo que essas duas soluções troquem íons, haverá fluxo de cargas em ambas direções, permitindo que o efeito de geração de corrente elétrica perdure até que o eletrodo de zinco se consuma ou que o eletrodo de cobre sofra grande acúmulo de Cu^0 que impeça o contato com a solução. Ainda, pode haver formação de hidrogênio no eletrodo de cobre e haverá depósito de óxidos no eletrodo de zinco, o que servirá de barreira entre o metal e o eletrólito (fenômeno conhecido como *polarização dos eletrodos*). Com o tempo, íons Zn^{++} vindos do eletrodo de zinco, combinados com cargas que passam através da ponte salina, aumentarão a concentração de ZnSO4 em um recipiente ou meia-célula, enquanto que paralelamente haverá redução de concentração na solução de sulfato de cobre, por perda de íons Cu^{++}. Isso provocará diminuição gradual da corrente elétrica, até que a reação cesse. Os íons Zn^{++} acabarão por finalmente alcançar o eletrodo de cobre, envolvendo-o e bloqueando qualquer movimento de íons Cu^{++}, polarizando este eletrodo.

OBJETIVO

Por intermédio do estudo do experimento clássico da Pilha de Daniell, estudar e entender a eletroquímica como resultado da tendência das substâncias em receber ou doar elétrons, formando íons e culminando na criação de corrente e outros fenômenos elétricos.

METODOLOGIA

Foi utilizada uma placa de cobre e outra de zinco, ambas semimergulhadas no líquido eletrolítico, sem que se encostem. A ligação da pilha aos componentes elétricos foi realizada ligando-se o polo positivo na placa de cobre e o polo negativo na placa de zinco através de um fio de cobre com ponta jacaré que permita a ligação.

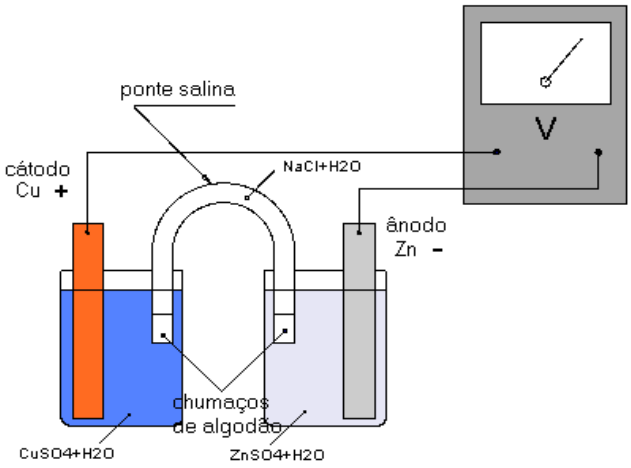


Figura I Ilustração de montagem do experimento.

Tabela 1 Materiais e Compostos utilizados no experimento

Materiais	*Compostos*
Tubo de Borracha	Placa de Cobre
Copo de Vidro	Placa de Zinco
Fios Condutores	Vinagre
Multímetro	Cloreto de Sódio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem do experimento, foi medida a tensão nos polos obtendo-se: 0,95 VCC. Este valor foi elevado a partir de ligações em série, sendo que cada ligação aumentou gradativamente o mesmo. O experimento permitiu o entendimento químico de “doar e perder” elétrons, a partir de ligações químicas onde as placas de cobre e zinco possuem a capacidade de realizar estas ligações.

CONCLUSÕES

O experimento clássico com a Pilha de Daniell permitiu a perfeita compreensão do mecanismo que gera eletricidade neste tipo de composto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Carboni, Giorgio. Experiments in Electrochemistry [online].

[2]Feltre, Ricardo. (1990). Fundamentos da Química; vol. Único, 1. Edição; Ed. Moderna Ltda., São Paulo; p. 342 a 345.

[3]Copyright 1999, Bioanalytical Systems, Inc. [online].

[4]Marques, Domiciano, Brasil Escola [online].

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Dra. Maria Cristina Carlan da Silva, pela orientação, apoio e confiança durante a realização deste projeto.

Eletromagnetismo - Como ele funciona?

Marco Antonio, Lídio Soares, Diego Maia, Marcelo Pereira, Rafael Rodrigues, Gabriel Faustinoni, Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O magnetismo é uma área de estudo importante para a sociedade atual devido suas inúmeras finalidades em equipamentos indispensáveis, como os motores elétricos, turbinas, geradores, entre outros. Com o intuito de analisar as interações magnéticas e os fenômenos eletromagnéticos, foi desenvolvido um motor eletromagnético simples, contendo uma bobina de fio de cobre, um ímã e um gerador de diferença de potencial.

INTRODUÇÃO

Em 1820 o físico *Hans Christian Ørsted* publicou um trabalho divulgando a ideia que elétrons em um movimento orientado (corrente elétrica) geram um campo magnético ao redor de um condutor e este adquire polaridades diferentes em cada lado.

Michael Faraday, em 1821, criou o primeiro motor elétrico para comprovar a teoria de Ørsted, não imaginando que este aparelho impulsionaria o desenvolvimento de diversas tecnologias e ferramentas da sociedade moderna. Existem diversos tipos de montagem de motores elétricos, e para este estudo escolhemos um modelo simples, constando basicamente de uma espira de cobre, um gerador e um ímã.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo reproduzir de maneira simples e didática o funcionamento de um motor elétrico e analisar os fenômenos eletromagnéticos resultantes de sua execução - tanto com sua montagem original, quanto com a utilização de outros tipos de materiais, por exemplo, o número de espirais ou diferentes tamanhos da bitola do fio de cobre.

METODOLOGIA

Foi criado um motor elétrico simples, constando de uma fonte elétrica, um ímã e um suporte para as espirais de cobre, montados sobre uma base isolante.

Diversas bobinas de fio de cobre, com o número de espirais e diâmetro de bitolas diferentes foram utilizadas para obtenção de resultados variados.

Com o conjunto montado, foi testado através de um voltímetro e opticamente a tensão resultante na montagem e a velocidade com qual cada bobina girava em seu eixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que o aumento no número de espiras da bonina faz com que o rotor adquira maior velocidade de rotação, o que já era esperado pela seguinte equação que define a intensidade do campo magnético no centro de uma espira:

$$B = N\frac{\mu \times i}{2 \times r}$$

Sendo B a intensidade do campo, μ é permeabilidade magnética do meio, i a intensidade da corrente, r o raio da espira e

N o número de espiras que formam a bobina.

Outros fatores que também influenciaram na velocidade do rotor é o material de que a bobina é feita. Materiais com menor resistência elétrica possibilitam um fluxo de elétrons (corrente) maior, o que aumenta o campo magnético, bem como a densidade do material pode facilitar a continuidade do movimento devido à inércia. Outro fator de grande importância para o funcionamento correto do motor foi a exatidão na sua montagem. Pequenas variações na distância entre a espira e o ímã foram capazes de impossibilitar o movimento, bem como bobinas com eixos tortos que dificultaram a rotação. Outro fator que influência o movimento é o raio da bobina utilizada. Como é possível observar na fórmula apresentada, a intensidade do campo magnético é inversamente proporcional ao raio das espiras que compõem a bobina. Contudo observamos que para aumentar a força de repulsão magnética entre ímã é bobina é preciso aproximar o campo de ambos, já que o campo adquire maior intensidade, embora não ampliasse seu tamanho.

CONCLUSÕES

Dentre os diversos fatores que influenciam na qualidade de um motor e rendimento, (como método de montagem, densidade do material, etc.) é importante utilizar materiais que ofereçam menor resistência possível. Dessa maneira, o alto fluxo de elétrons que passa pela bobina dispensa a necessidade de adicionar um número muito elevado de espiras a ela, economizando material, tempo e dinheiro. O que se faz necessário devido à crescente utilização de dispositivos magnéticos e as facilidades que eles vêm propiciando ao longo das décadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Cavalcante, K. Campo magnético no centro de uma espira circular. Brasil Escola. Disponível em: http://www.brasilescola.com/fisica/campo-magnetico-no-centro-uma-espira-circular.htm

[2]Tufaile, A. P. B. Magnetismo no tempo e no espaço. Ambiente Legal. Disponível em: http://www.ambientelegal.com.br/magnetismo-no-tempo-e-no-espaco/

[3]Netto, L. F. Motor homopolar de Faraday. Feira de ciências. Disponível em: http://www.feiradeciencias.com.br/sala22/motor28.asp

[4]Lunazzi, J. J. ; Saa A.V. ; Santarelli R. Motor de Faraday. Disponível em: http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/RaphaelS-Saa_F609_RF2.pdf

[5]Silva, J. F. Eletromagnetismo: Öersted, Faraday e o motor elétrico – 3. Especial para Página 3 Pedagogia & Comunicação. Disponível em: http://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/eletromagnetismo-4-oersted-faraday-e-o-motor-eletrico---3.htm

[6]Silva, J. F. Campo magnético - espira e solenoide: Direção, sentido e vetor. Especial para Página 3 Pedagogia & Comunicação. Disponível em: http://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/campo-magnetico---espira-e-solenoide-direcao-sentido-e-vetor.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa família pelo apoio incondicional e aos professores, por nos instruir e ajudar neste experimento.

Análise da Água Doméstica

Arturo Américo, Gabriela Franco Gonçalves, Gabriela Letícia de Almeida, Isabella Berloffa Alho,
Patrícia Trugillo Martinez, Paulo Roberto de Lima Medeiros.
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Sala 223 – Bloco Delta - SBC

Resumo

Neste trabalho avaliou-se a concentração de cloro, o pH e a presença de microorganismos na água das represas Cantareira, Guarapiranga, Alto Tietê e de um poço artesiano. A análise do crescimento de microrganismos foi realizada em placas de cultura com ágar e dois antibióticos. Para avaliação de Cloro e pH foi utilizado o kit de piscina Genco ®. A maior concentração de Cloro foi encontrada na amostra do Cantareira e houve expressiva formação de colônias na água do poço. Portanto, a qualidade da água foi considerada boa e os valores do pH e da concentração de Cloro estão dentro do recomendado pela OMS.

INTRODUÇÃO

Uma das preocupações do homem diz respeito à qualidade da água para consumo humano, uma vez que a mesma é vital e constitui elemento essencial à vida vegetal e animal, porém, quando contaminada, é considerada uma das principais fontes de doenças. A qualidade da água é definida por sua composição química, física e bacteriológica e, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a potabilidade da mesma deve atender a padrões específicos [1,2]. A água para consumo humano deve ser cristalina e saudável, livre de cor, gosto, odor e de qualquer substância que possa produzir efeito fisiológico prejudicial à saúde.

OBJETIVO

Neste trabalho foram analisados em laboratório parâmetros como: concentração de cloro, pH e presença de micro-organismos, na água das principais represas de São Paulo (Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê) e de um poço artesiano.

METODOLOGIA

Para a análise de microrganismos foram preparadas placas contendo meio de cultura, ágar e dois antibióticos (canamicina e ampicilina). Após a esterilização do ambiente e da alça de platina, com uso de lamparina, espalhou-se a água na placa identificada com o tipo antibiótico e procedência da amostra. O espalhamento foi feito de acordo com padrão específico a fim de contemplar todo espaço da placa e melhorar a visualização das colônias. Logo após, as placas foram incubadas em estufa microbiológica a 37ºC por 48h. Para o teste de Cloro e pH foi utilizado o kit de piscina Genco ®. Para realização do teste, 5mL das amostras de água foram colocadas nas células comparadoras com a ajuda de uma pipeta Pasteur. Após, foram adicionadas quatro gotas dos reagentes pH (Sal do Ácido Toluenossulfônico) e CL-OT (Dicloridrato de Orto-Tolidina) em cada tubo e, após o fechamento das tampas e inversão das amostras 5 vezes, foi realizada a leitura dos resultados. Entre uma amostra e outra foi realizada a limpeza das células comparadoras do kit com uso de água de osmose reversa.

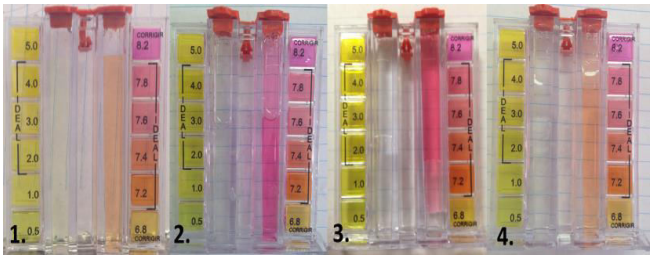


Figura 1: Medição da concentração Cloro e pH das amostras: 1. Cantareira, 2. Poço, 3. Guarapiranga, 4. Alto Tietê.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Resultado da medição do pH e concentração de Cl nas amostras.

Amostra	pH	Cl
Cantareira	7,4	0,5
Poço	7,8	< 0,5
Guarapiranga	7,8	< 0,5
Alto Tietê	7,2	< 0,5

Valores Ideais: pH: 6 a 9
Cloro: ≤ 0,5 ppm
[2, 3, 4]

Como pode ser observado na figura 2, na placa de cultura contendo antibiótico canamicina não houve crescimento de microrganismos. Já com a ampicilina podemos observar que o crescimento de colônias na amostra do Poço, na do Guarapiranga e uma, muito expressiva, na do Alto Tietê.

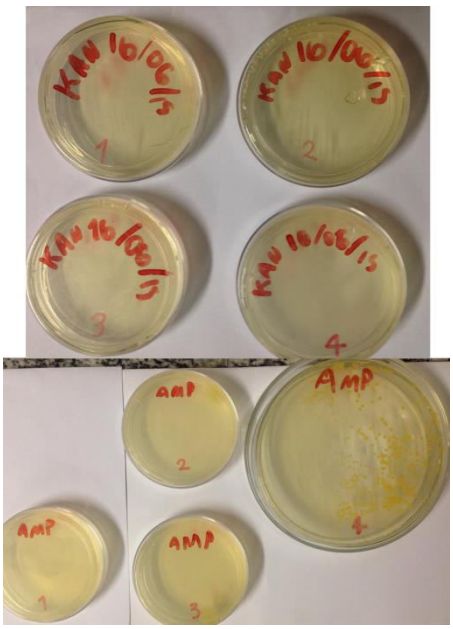


Figura 2: Resultado de microrganismos nas placas preparadas.

CONCLUSÕES

A maior concentração de Cloro encontrada na amostra do Cantareira pode ser a causa do não crescimento de microrganismos, uma vez que esse elemento é usado para desinfetar a água. Considerando a expressiva formação de colônias na água do poço (sem tratamento), concluímos, também, que o tratamento da água se mostrou eficaz em todas as outras amostras, já que foi reduzida a quantidade de colônias. Além disso, os valores do pH e de concentração de Cloro encontrado nas mesmas estão de acordo com o recomendado pela OMS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Agua08.>. Acessado em: 23/06/2015.

[2]<http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2914-11.pdf>. Acessado em: 23/06/2015.

[3]< http://cohesp.com.br/qual-ph-ideal-da-agua-para-consumo-humano/>. Acessado em: 22/06/2015.

[4]<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/enaviss/021009/Dialise_Carmine_0210.ppt>. Acessado em 22/06/2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Maria Cristina Carlan, por nos disponibilizar o laboratório e ao Bruno Fernandes Galdino, por ter nos ajudado com as placas de cultura.

Análise da Eficiência de Removedores de Manchas

Alan Raphael dos Santos Silva, Amanda de Carvalho Lopes Silva, Eric Ferreira Barbosa, Giulia Pansarella Covolato, Luigi Cezar Ferreira, Marcelo Munarim, Matheus Correa Cardozo, Vinicius Rici
Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto objetivou analisar de modo cientifico os efeitos dos produtos de limpeza conhecidos como "tira manchas" em diversos tipos de manchas, realizar uma comparação entre os produtos usados e, além disso, comparou os resultados informados pelos fabricantes com os resultados obtidos neste trabalho, nas mesma condições experimentais.

INTRODUÇÃO

Ao utilizar produtos de limpeza, especificamente os chamados "tira manchas", nem sempre os resultados obtidos são condizentes com o que está escrito no rótulo de tais produtos ou com o que é visto em comerciais na televisão e em outros meios midiáticos. Uma possível explicação para este fato é que as condições e métodos para limpeza utilizados pela maioria das pessoas diferem, mesmo que um pouco, do recomendado pelos fabricantes destes produtos de limpeza. Partindo deste ponto é possível elaborar os seguintes questionamentos: a) estes produtos de limpeza, em condições ideais de uso, possuem realmente o efeito esperado e mostrado pelos fabricantes? b) qual "tira manchas" obtêm o melhor resultado com diferentes tipos de mancha comuns no dia-a-dia? C) o título "tira manchas" é cunhado corretamente nestes produtos?

OBJETIVO

Verificar a eficiência e o custo benefício de três diferentes produtos removedores de manchas de tecido disponíveis no mercado.

METODOLOGIA

Foi realizado o experimento da seguinte maneira:

1- Foram selecionadas três marcas a serem analisadas: Vanish OxiAction Cristal White, Bombril Vantage, Carrefour Tira Manchas Branco Total, sendo todos removedores de manchas para tecidos brancos;
2- Foram preparadas, com antecedência de três dias, amostras, em tecidos de 100% algodão, com três tipos de manchas: molho de tomate, graxa e beterraba cozida;
3- Foram fotografadas as amostras para registro das cores obtidas com o intuído de analisar a eficiência dos produtos (análise pré-lavagem);
4- As amostras ficaram imersas durante um período de vinte minutos em soluções preparadas conforme dosagens recomendadas pelos fabricantes, em vasilhames iguais, com um litro de água aquecida a 40°C;
5- Depois de retiradas, as amostras ficaram dez minutos em descanso;
6- As amostras foram lavadas em uma solução de água à temperatura ambiente com sabão em pó comum;

7- Os tecidos foram enxaguados em água corrente e submetidos à secagem em varal;
8- As amostras foram fotografadas, nas mesmas condições luminosas (condição pós-lavagem);
9- Com uso do software Photoshop, comparou—se o tom de branco inicial (pré-lavagem) e o tom da mancha com o resultado final (pós-lavagem).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos sobre a eficiência de branqueamento de diversos produtos comerciais em manchas de beterraba, graxa e molho de tomate são demonstrados nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente.

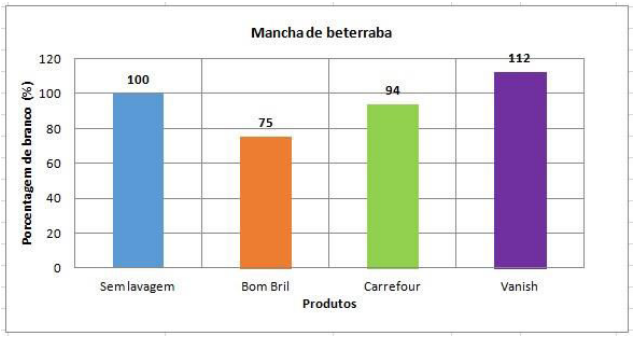


Figura 1: Efeito de produtos branqueadores sobre mancha produzida por beterraba em tecido branco. Após manchados, os tecidos foram tratados como descrito na Metodologia. Foram comparados os níveis de branco do tecido sem lavagem com os níveis de branco obtidos após lavagem com os diferentes produtos comerciais.

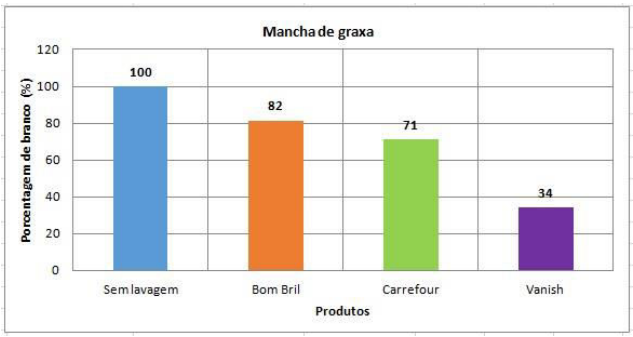


Figura 2: Efeito de produtos branqueadores sobre mancha produzida por graxa em tecido branco. Após manchados, os tecidos foram tratados como descrito na Metodologia. Foram comparados os níveis de branco do tecido sem lavagem com os níveis de branco obtidos após lavagem com os diferentes produtos comerciais.

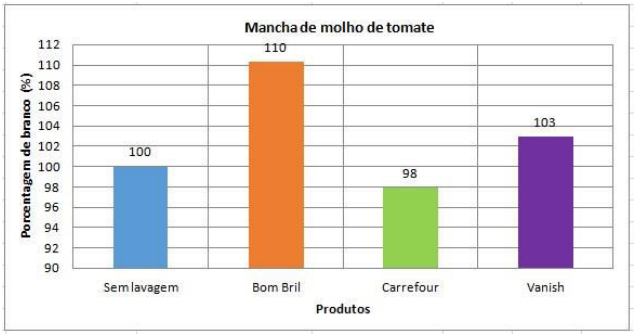


Figura 3: Efeito de produtos branqueadores sobre mancha produzida por molho de tomateem tecido branco. Após manchados, os tecidos foram tratados como descrito na Metodologia. Foram comparados os níveis de branco do tecido sem lavagem com os níveis de branco obtidos após lavagem com os diferentes produtos comerciais.

Os resultados demonstraram que o produto da marca Bombril apresentou melhor desempenho quando comparado com os outros produtos em dois dos três tipos de mancha analisados.

CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho apontam que o produto BomBril Vantage, mesmo não apresentando a melhor relação custo-benefício, obteve o melhor desempenho quando comparado aos outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.vanish.com.br/#/produtos/vanish-poder-o2-crystal-white

[2] http://www.bombrilinstitucional.com.br/produtos/produtoInterna.aspx?id=113

[3] Carrefour Tira Manchas Branco Total – instruções no rótulo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor César Augusto João Ribeiro por toda orientação no decorrer de nosso projeto.

Análise dos efeitos da redução de pressão nas tubulações na qualidade da água

Aline Moreira, Ana Paula Cardoso, Beatriz P. Pansani, Diego B. Sanches, Tiago Acácio, Vanessa M. Santos
Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A redução da pressão em tubulações de água implica numa maior possibilidade de contaminação da água. Baseando-se nessa premissa, três parâmetros (pH, oxigênio consumido e oxigênio dissolvido) foram escolhidos para verificar a qualidade de água em regiões da cidade de São Paulo onde há redução de pressão da água. Para essas determinações foram utilizados métodos previamente validados e adequados. Os resultados obtidos apontam uma diferença mínima nos valores desses parâmetros para águas coletadas em período de pressão reduzida e normal, que estão de acordo com o que é exigido por lei.

INTRODUÇÃO

Perante o cenário da crise hídrica no estado de São Paulo, foram adotadas medidas com o intuito de reduzir o consumo de água. Dentre elas, está a redução da pressão nas tubulações que chegam aos canos das residências. Tal medida tem se mostrado eficaz, contudo, pode ameaçar a saúde da população.

Com a queda da pressão nas tubulações, a chance de ocorrer contaminação é maior, pois pode haver entrada de água do solo através de fissuras ou danos na tubulação, segundo a própria Sabesp.

Para verificar a intensidade disto, analisaram-se parâmetros relacionados aos níveis de matéria orgânica e oxigênio em amostras de água provenientes de tubulações com pressão normal e reduzida, além de seu pH.

OBJETIVO

Verificar diferença entre a qualidade de água proveniente de tubulações com e sem redução de pressão, por meio de parâmetros definidos – a saber, pH e níveis de oxigênio consumido (OC) e de oxigênio dissolvido (OD) em diferentes amostras de água.

METODOLOGIA

Foram coletadas quatro amostras provenientes de duas matrizes distintas, sendo que cada matriz originou duas amostras: uma coletada durante o período de pressão reduzida e a outra no período de pressão normal. As regiões de onde as amostras tomadas são abastecidas pelo sistema Alto Tietê. As análises realizadas foram três: pH das amostras, oxigênio consumido e oxigênio dissolvido. As medidas de pH foram feitas utilizando um pHmetro digital microprocessador, da marca Del Lab, modelo DLA-PH, série 03110574 devidamente calibrado.

A quantidade de oxigênio dissolvido e o oxigênio consumido na água são importantes parâmetros de verificação da qualidade da água. Águas mais poluídas apresentam menor quantidade de oxigênio devido ao seu consumo durante processo de decomposição da matéria orgânica e a reposição acontece por fotossíntese, porém se não há luz, não há reposição do oxigênio. A análise de oxigênio consumido foi realizada conforme a norma técnica L5.143 da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), a qual propõe um método que utiliza permanganato de potássio como agente oxidante. O método consiste em digerir a amostra com excesso de permanganato de potássio em meio

ácido a 80ºC por 30 minutos e, em seguida, adicionar oxalato de sódio em quantidade equivalente a de permanganato de potássio, conforme a estequiometria da reação entre os dois. E, por fim, titular o excesso de oxalato de sódio com permanganato de potássio. O método também pede que se faça o teste em branco, isto é, o procedimento descrito para as amostras com água destilada. Assim, a partir da quantidade de permanganato de potássio usada na titulação, é possível calcular a quantidade de oxigênio consumido em miligrama de oxigênio por litro de água.

No geral, a determinação de oxigênio dissolvido é feita pelo método de Winkcler. Neste projeto, foi utilizada uma adaptação deste método, proposto pelo Departamento de Química da UFJF, a qual utiliza sulfato manganoso em meio alcalino que reage com o oxigênio formando hidróxido mangânico, que é colocado em meio ácido formando gás cloro ao qual adiciona-se iodeto de potássio para formar o iodo, que é titulado com tiossulfato de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para águas de abastecimento público, os valores de pH devem estar entre 5 e 9, enquanto os de oxigênio consumido (OC), até 2,5 mg/L de oxigênio, conforme normas técnicas do decreto-lei nº 986 da ANVISA. E os valores de oxigênio dissolvido (OD), conforme decreto nº 8478 da Cetesb, devem estar acima de 5 mg/L.

Conforme descrito na tabela I, todas as amostras estavam dentro dos limites de aceitação estabelecidos pelo órgão regulamentador.

Tabela I: Valores de pH nas amostras de água.

Amostras	pH
A 01 – Pressão Reduzida	8,44
A 01 – Pressão Normal	8,21
A 02 – Pressão Reduzida	8,44
A 02 – Pressão Normal	8,29

De acordo com a Tabela II, os resultados de OD e OC também estão coerentes com a especificação, percebe-se que o oxigênio dissolvido está próximo do dobro do menor valor estabelecido.

Tabela II: Valores de OD e OC nas amostras de água.

Amostras	OC (mg/L)	OD (mg/L)
A 01 – Pressão Reduzida	0,6	10,4
A 01 – Pressão Normal	0,8	10,8
A 02 – Pressão Reduzida	1,4	9,4
A 02 – Pressão Normal	0,8	11,0

CONCLUSÕES

Conclui-se que em ambas as amostras provenientes de regiões com pressão reduzida ou pressão normal mostraram resultados aceitáveis para o consumo, segundo as normas da ANVISA e da Cetesb e não foi observada grande divergência com alteração de pressão. Portanto, levando em consideração os três parâmetros analisados, pode-se afirmar que, apesar da redução de pressão causar alterações, elas são mínimas e não tornam a qualidade da água prejudicial à saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP) (São Paulo). **Redução de pressão nas tubulações.** Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/reducao/reducaopressao.html>. Acesso em: 30 jul. 2015.

[2] DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL - UFJF. **Determinação de oxigênio dissolvido (OD).** Disponível em: <http://www.ufjf.br/baccan/files/2012/11/Aula-2-Determinação-de-Oxigênio-Dissolvido.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2015.

[3] COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) (São Paulo). **Determinação de oxigênio consumido em águas – método do permanganato de potássio: método de ensaio.** Jan. 1993.

Bebendo Bactérias: análise de um hábito cotidiano

Artur Mourão, Alan, Rodolfo Vaz, Ana Otto, Talita Gomes, Gustavo Omena, Guilherme Ramos, Mateus Palaro
Professor: César Augusto Ribeiro, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O objetivo deste projeto foi avaliar a diferença de proliferação de bactérias em diferentes materiais com o foco em garrafas utilizadas para o consumo diário de água. Com o uso de meios de cultura de bactérias foi possível observar o grau de proliferação bacteriana em diversos tipos de garrafas de água de diferentes composições. Este trabalho evidencia que mesmo um hábito tão comum e simples também está suscetível à contaminação e que os cuidados com higiene são sempre necessários.

INTRODUÇÃO

É comum vermos as pessoas carregando suas garrafas de água para todo lugar, mas o que a maioria não sabe é que podem carregar consigo um meio para proliferação de bactérias. As garrafas produzidas para venda comercial de água, por exemplo, não são recomendáveis (pelos próprios fabricantes [1]) para uso prolongado.
Além disso, qualquer tipo de material pode ser propício à proliferação bacteriana. Apesar da higienização feita regularmente, as bactérias podem proliferar em rachaduras no material.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi analisar a proliferação de bactérias em garrafas de água, consumidas por um determinado tempo, feitas de diferentes materiais usando meios de cultura de bactéria.

METODOLOGIA

Para a realização dos experimentos, inicialmente foram preparadas placas de Petri para cultura contendo meios para crescimento bacteriano (meio Lb, água e glicose), previamente esterilizado em autoclave.

O grau de proliferação bacteriana durante a reutilização de garrafas de água foi estudado em dois experimentos diferentes nos seguintes modelos de garrafas:

- 1 garrafa de plástico produzida para a venda comercial de água
- 1 garrafa de plástico do tipo coqueteleira (material duro para uso prolongado)
- 1 garrafa de vidro (com tampa de rosca)
- 1 garrafa de alumínio

Após esterilização com álcool 70%, as garrafas foram preenchidas com água da torneira (ou bebedouro de água), e foram utilizadas por dois indivíduos separadamente durante 4 dias, de acordo com o seguinte protocolo:
- Após almoçar, foi realizada higienização bucal;
- Após 30 minutos, inicia-se a utilização das garrafas com o indivíduo bebendo água por uma hora para cada tipo de garrafa.

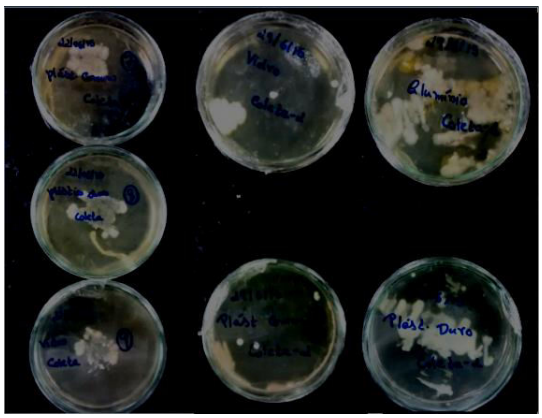
No dia seguinte ao término da execução, foi realizada coleta das amostras no laboratório por meio do esfregaço de bastões de algodão estéreis no bocal das garrafas. As

amostras presentes nos bastões de algodão foram inoculadas nas placas contendo meio de cultura, que foram mantidos em estufa. Após 3 dias a avaliação do crescimento bacteriano foi avaliada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados foram obtidos a partir da observação do crescimento bacteriano 3 dias após a inoculação das amostras obtidas na boca das diferentes garrafas de água utilizadas e são representados na Figura 1 e Tabela 1.

Figura 1: Resultado dos experimentos



No experimento 1, observamos uma maior proliferação de bactérias na garrafa de plástico produzida para a venda comercial, e também uma quantidade significativa para a de plástico do tipo coqueteleira. Na garrafa de vidro a proliferação foi pequena.

No experimento 2, vimos um padrão mantido para o plástico duro (coqueteleira) e vidro, porém houve uma proliferação menor na garrafa de plástico comum. Já na garrafa de alumínio vimos uma proliferação média de bactérias.

Devemos considerar ainda que possivelmente os indivíduos também interferem na proliferação de bactérias, por conta de diferenças existentes entre eles e seus hábitos. Contudo, não é objeto deste estudo analisar esta influência.

Tabela 1: Grau de proliferação de bactérias nos experimentos

Material	Experimento 1	Experimento 2
Plástico comum	Grande	Pequena
Plástico duro	Grande	Grande
Vidro	Pequena	Pequena
Alumínio	Não realizado	Média

CONCLUSÕES

Podemos concluir que as garrafas de material plástico são as mais propícias para formação de bactérias, ainda que o mesmo também possa ocorrer com os outros materiais. Assim, sugerimos que garrafas de vidro são mais adequadas para uso prolongado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Chan, Amanda L. disponível em < http://planetasustentavel.abril.com.br/noticias/voce-precisa-saber-antes-reutilizar-sua-garrafa-plastica-798066.shtml>

[2] ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos de Biologia Celular, 2ª edição, Artmed, 2006.

[3] ATKINS, P. W. et al. Principios de quimica: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[4] SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica, v.2. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor César Augusto Ribeiro pela orientação dada, e também às técnicas de laboratório Rachel Oliveira e Nathalia Duran por darem todo o suporte necessário para a realização deste projeto.

Consumo de água nas torneiras do banheiro da UFABC – BLOCO B

Alisson Escoriza, Anaís R. Ferreira, Gustavo B. Santos, Leonardo M. Maestrelli, Matheus A. Reis, Nathália A. Galves, Victor H. S. Rosa
Professor: César Ribeiro, CAMPUS *Santo André*

Universidade Federal do ABC

Resumo

Este trabalho tem como foco analisar o desperdício de água nas torneiras automáticas instaladas nos banheiros da UFABC – Bloco B. O estudo foi realizado em 60 torneiras do prédio, e o estudo nos mostra o desperdício da água causado por essas, variando de acordo com alguns aspectos, tais como: tempo de vazão e mau-funcionamento.

INTRODUÇÃO

A água é indispensável á vida. É com essa proposição que convive o homem atualmente, e pensando nisso, a tecnologia busca sempre economia e alternativas ao consumo desse líquido. Segundo a ONU, cada brasileiro gasta 200 litros de água por dia, desse volume, 6% correspondem à água de lavatórios [1]. As torneiras de fechamento automático são conceito mundial em economia [2] e podem gerar economia de cerca de 50% de água [3]. Com vazão e tempo controlados, esse tipo de torneira se tornou um item comum em instalações de uso coletivo.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi analisar o tempo e quantidade de água que uma pessoa utiliza na lavagem das mãos em lavatórios com a presença de torneiras de fechamento automático em andares pré-determinados de um dos prédios da UFABC. Além disso, visa salientar sobre o desperdício, de acordo com o tempo de funcionamento de torneiras distintas.

METODOLOGIA

A metodologia do estudo foi dividida em etapas. Inicialmente, com a utilização dos instrumentos de medição: cronômetro e béqueres, foi encontrado o tempo que cada uma das 60 torneiras utilizadas, da marca Docol, de fechamento por mola (automática), das dependências dos banheiros femininos e masculinos, permaneciam abertas após o seu acionamento.

Em seguida foi realizada uma coleta de dados com 10 pessoas, cronometrando o tempo efetivo que cada uma ficou com a mão embaixo da torneira, simulando lavagem das mãos. Este teste foi realizado em 1 torneira do banheiro feminino e outra do banheiro masculino, com a torneira que mais se aproximou da média de consumo.

Com os dados da primeira etapa, foi calculada a vazão (volume / tempo), de cada uma das torneiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises são mostrados na Tabela I:

Tabela I: Consumo Médio de água

Banheiro Masculino				Banheiro Feminino		
Tor	T(s)	V(mL)	Va(mL/s)	T(s)	V (mL)	Va(mL/s)
1	10,30	310	30,10	6,55	250	38,17
2	1,50	60	40,00	11,03	480	43,52
3	11,05	510	46,15	9,80	520	53,06
4	9,73	1050	107,91	11,06	650	58,77
5	10,39	890	85,66	9,99	240	24,02
6	1,04	85	81,73	10,04	630	62,75
7	10,93	630	57,64	9,45	810	85,71
8	1,83	655	357,92	10,63	580	54,56
9	7,94	730	91,94	10,91	660	60,49
10	10,74	512	47,67	10,54	510	48,39
11	10,33	585	56,63	9,56	1410	147,49
12	10,11	480	47,48	12,68	140	11,04
13	10,59	885	83,57	12,16	220	18,09
14	10,39	405	38,98	11,69	340	29,08

Banheiro Masculino				Banheiro Feminino		
Tor	T(s)	V(mL)	Va(mL/s)	T(s)	V (mL)	Va(mL/s)
15	5,3	355	66,98	11,81	320	27,1
16	10,3	310	30,1	6,55	250	38,17
17	1,5	60	40	11,03	480	43,52
18	11,05	510	46,15	9,8	520	53,06
19	9,73	1050	107,91	11,06	650	58,77
20	10,39	890	85,66	9,99	240	24,02
21	1,04	85	81,73	10,04	630	62,75
22	10,93	630	57,64	9,45	810	85,71
23	1,83	655	357,92	10,63	580	54,56
24	7,94	730	91,94	10,91	660	60,49
25	10,74	512	47,67	10,54	510	48,39
26	10,33	585	56,63	9,56	1410	147,49
27	10,11	480	47,48	12,68	140	11,04
28	10,59	885	83,57	12,16	220	18,09
29	10,39	405	38,98	11,69	340	29,08
30	5,3	355	66,98	11,81	320	27,1
Média	**8,14**	**542,8**	**82,69**	**10,53**	**517,33**	**50,82**

Legenda: Tor: Torneira; T: Tempo; V: Volume; Va: Vazão

Após as analises, calculamos o desperdício médio de água. Os resultados estão registrados nas Tabelas II e III:

Tabela II: Tempo de Lavagem das Mãos e Desperdício (Banheiro Feminino)

Torneira Feminino		T (s)	V (mL)	Va (mL/s)
		7,94	730	91,94
Teste	T(s)	Volume (mL)		
		Total	Utilizado	Desperdiçado
1	3,26	730	299,72	430,28
2	6,7	730	615,99	114,01
3	5,07	730	466,13	263,87
4	4,39	730	403,61	326,39
5	5,29	730	486,36	243,64
Média	**4,94**	**730,00**	**454,37**	**275,63**

Legenda: Tor: Torneira; T: Tempo; V: Volume; Va: Vazão

Com base nos resultados obtidos, houve desperdício considerável de água (entre 200mL e 300mL). Foi observado que a variação entre os volumes dispensados é muito grande, algumas torneiras dispensaram 100 mL, quantidade insuficiente para qualquer utilização, enquanto outras liberaram volumes excessivos para a lavagem das mãos.

Tabela III: Tempo de Lavagem das Mãos e Desperdício (Banheiro Masculino)

Torneira Masculino		T (s)	V (mL)	Va (mL/s)
		10,04	630	62,75
Teste	Tempo	Volume (mL)		
		Total	Utilizado	Desperdiçado
1	5,08	630	318,76	311,24
2	7,95	630	498,85	131,15
3	4,51	630	283,00	347,00
4	3,61	630	226,52	403,48
5	4,84	630	303,71	326,29
Média	**5,20**	**630**	**326,17**	**303,83**

Legenda: Tor: Torneira; T: Tempo; V: Volume; Va: Vazão.

CONCLUSÕES

Concluímos que mesmo com a utilização de torneiras automáticas ainda há desperdício. As condições das torneiras precisam ser estudadas periodicamente para que sua manutenção seja efetiva, garantindo a eficiência desses dispositivos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor César Ribeiro, aos colegas e ao grupo pelo apoio, dedicação e orientação que nos tem dado durante o período de desenvolvimento deste

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CUNHA, RICARDO. Utilização de Dispositivos com Controle de Vazão Visando a Economia de Água. São Paulo, 2005. Disponível em: http://engenharia.anhembi.br/tcc-05/civil-27.pdf>

[2] DOCOL. Torneira de Mesa Para Lavatório Pressmatic 110 LEED 1.8 LPM Disponível em: http://www.docol.com.br/uploads/product/585d7a11bb5591db23b8b82c2310a55f00a23f58.pdf

[3] PROFUNCIONÁRIO. Equipamentos hidráulicos e sanitários. Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/13eqhidrasan.pdf>

Efeito Tyndall e Movimento Browniano

Ibanês Costa Jr, Felipe Mota, Marcelo Rossi, Vitor, Daniel Marçal, Gabriel dos Santos
Professor: César Ribeiro
***Campus* Santo André**

Resumo

Neste projeto testaremos as propriedades conhecidas como efeito Tyndall e Movimento Browniano, e o quanto essas propriedades podem interferir diretamente na diluição de compostos, seja por meio da temperatura ou no resultado de reações químicas em cadeia decorrentes da mistura dos compostos. A relação de tempo de reação com a temperatura pode ser utilizada em várias ocasiões domésticas, como por exemplo, a diluição de compostos em piscina, remoção de cloro em água de reposição para aquários, entre outras aplicações.

INTRODUÇÃO

Movimento browniano é o deslocamento aleatório de partículas suspensas em um fluído[1]. O primeiro cientista a estudar o fenômeno foi o botânico escocês Robert Brown em 1827, ao observar através de um microscópio grãos de pólen suspensos em água, imaginou que os mesmos estavam vivos, pois se moviam sem a adição de nenhuma energia externa, porém após a mesma experiência com outros materiais comprovadamente não vivos, teve a conclusão que outro fator estava envolvido. Nesse momento começaram os estudos que viriam demonstrar o movimento Browniano, porém ele não conseguiu demonstrar esse fenômeno matematicamente.

De acordo com a teoria cinética, a temperatura de uma substância é proporcional à energia cinética média com a qual suas moléculas se movem[2], logo, maior é o movimento browniano conforme maior a temperatura. Portanto, é natural imaginar que fosse possível transmitir o movimento a partículas maiores, que pudessem ser observadas ao microscópio. Essa linha de raciocínio permitiu a Einstein, em 1905, formular a teoria quantitativa do movimento browniano (calcular as dimensões físicas de um átomo, através do seu impacto cumulativo sobre partículas maiores)[3].

OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo demonstrar o movimento browniano das moléculas em meio liquido, e como a temperatura influencia diretamente a velocidade das reações, adicionando ou retirando energia, utilizando o efeito Tyndall como um dos meios de visualização.

METODOLOGIA

Na primeira parte do experimento utilizamos três béqueres de 1 litro, numerados de 1 a 3. Foi adicionado nos três béqueres 1 litro de água destilada em cada, posteriormente a amostra 1 colocado em um pote com gelo, resfriando sua água a 10º C, enquanto na amostra 2 a água foi mantida a 21 º C (temperatura ambiente), e o béquer 3 a água foi aquecida, com o auxilio de uma chapa de aquecimento, a 45 º C. Em cada béquer foram adicionadas, com o mínimo de agitação possível, cinco gotas de anilina azul e cronometrado o tempo levado para sua diluição na água.

Na segunda parte do experimento na parte posterior béquer foi colocada uma lanterna e um laser vermelho. Para melhor visualização do ponto do laser e da luz que atravessariam o béquer, foi utilizada uma cartolina branca.

Semelhante ao experimento anterior, foram adicionamos 1 litro de água em cada um dos 3 béqueres, em temperaturas de 8º, 21º e 38 º C. Em cada um dos béqueres, foram dissolvidos 8,2 gramas de tiossulfato de sódio ($Na_2S_3O_4$). Então foram adicionados 10 mililitros de ácido clorídrico (HCl) em concentração 1 mol/l e cronometrado o tempo que levou para que o laser aparecesse na mistura, evidenciando o efeito Tyndall, e o tempo para a dispersão máxima da luz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as fases do experimento foram filmadas e cronometradas a fim de coletar os dados com mais exatidão.
Na primeira parte do experimento, foi utilizado um método de medição por meios matemáticos para estimar o mais próximo possível o volume ocupado pela anilina em cada amostra, conforme o tempo.
Foi observada a grande diferença na velocidade de diluição entre as amostras, sendo a temperatura utilizada 10°C, 21°C e 45ºC.

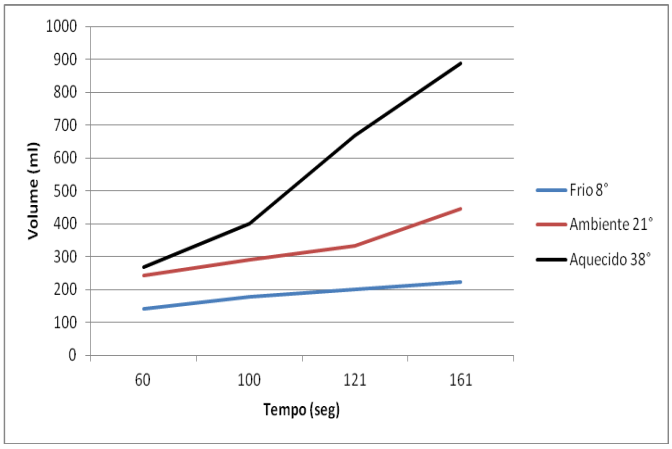


Figura 1. Velocidade de dispersão da anilina em água em diferentes temperaturas.

Na segunda parte foi avaliado o tempo em que a reação seguinte começou a formar enxofre sólido dando início ao efeito de difração do laser e da luz, conhecido como efeito Tyndall, e o tempo para difração total, indicando a saturação da solução.

Na2S2O3(aq) + 2HCl(aq) -> 2NaCl(aq) + S(s) + SO2(g) + H2O(l)

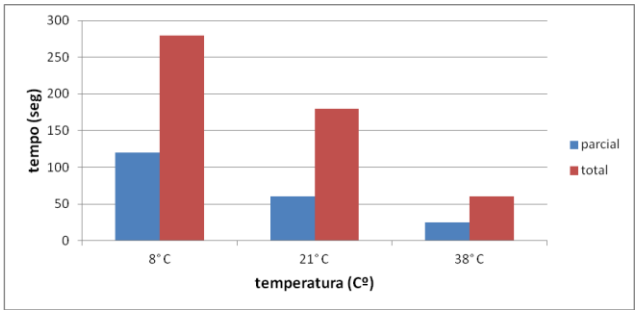


Figura 2 Tempos de dispersão inicial e total da luz .

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos pelo grupo concluímos que o movimento browniano das moléculas é diretamente influenciado pelo aumento ou declínio da temperatura (adicionando ou retirando energia nas moléculas). No experimento I, verificamos que a anilina se diluiu rapidamente (60 seg.) quando adicionamos energia ao processo, o mesmo ocorreu no experimento com laser. Quando retiramos energia do processo, no caso do experimento com água gelada, a solução demorou muito para estabilizar comprovando a ideia inicial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Revista Brasileira de Ensino de Física v. 33, n. 4, 4403 (2011).

[2]http://www.if.ufrgs.br/ta/v17n5_Webber_Ricci.pdf

[3]https://prezi.com/sleeapzrgxdt/efeito-de-tyndall/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a disponibilidade de instrumentos e materiais pelo laboratório da UFABC, às técnicas Nathália Duran e Rachel Macedo, e pela orientação dada pelo Professor César Ribeiro, que também nos auxiliou em todo experimento.

"Poliacrilato de sódio e sílica como alternativas para o cultivo de feijoeiros em locais com escassez hídrica"

Isabela Ribeiro, Caio Poschardt, Matheus Cardinali, Antonio Cavalcanti, Dalton Peixoto, Hugo Bolfarini, Priscila Mizukami e Gabriela Gonçalves

Universidade Federal do ABC

Prof. César Augusto João Ribeiro, docente do Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) da Universidade Federal do ABC (UFABC) - *Santo André*

Resumo

Pensando na melhoria do plantio em ambientes com escassez hídrica, este projeto propôs a adição de substâncias com capacidade de retenção de água à terra e, assim, verificar se o desenvolvimento das plantas nessa intitulada "super terra", em relação a plantas em terra comum, apresentaria alterações, com enfoque na melhoria do desenvolvimento quando há a adição dessas substâncias.

INTRODUÇÃO

A seca afeta a segurança alimentar e a sobrevivência de mais de dois bilhões de pessoas. No Brasil, as áreas mais prejudicadas estão no semiárido nordestino. Nessas regiões a eficiência produtiva depende de uma série de medidas de monitoramento e da promoção do uso racional e sustentável da água, do solo e da biodiversidade [1].

A escassez hídrica impacta profundamente o cultivo do feijão, um alimento central da dieta de mais de 400 milhões de pessoas nos trópicos, e o fornecimento de quantidades adequadas de água é um dos fatores fundamentais para garantir a produtividade dessa leguminosa. [2].

OBJETIVO

Neste trabalho, avaliamos o crescimento de feijoeiros, após a adição de poliacrilato de sódio ou sílica à terra. Estas substâncias possuem grande capacidade de retenção de água e poderiam propiciar condições de cultivo em regiões afetadas pela seca.

METODOLOGIA

Foram usadas 54 amostras (48 com compostos e 6 para controle – somente terra) de mudas de feijão, plantadas em vasos plásticos (sem saída de água), todas contendo 37 g de terra. Duas vezes na semana foram regadas e realizadas medições de pH e do tamanho das plantas. O poliacrilato de sódio e sílica (sílica gel de alta pureza, partícula de tamanho 35-60 mesh e poros de tamanho 60 Å) foram misturadas à terra ou colocadas no fundo do recipiente (Tabela 1):

Tabela 1. Disposição dos compostos adicionados à terra para o cultivo dos feijoeiros

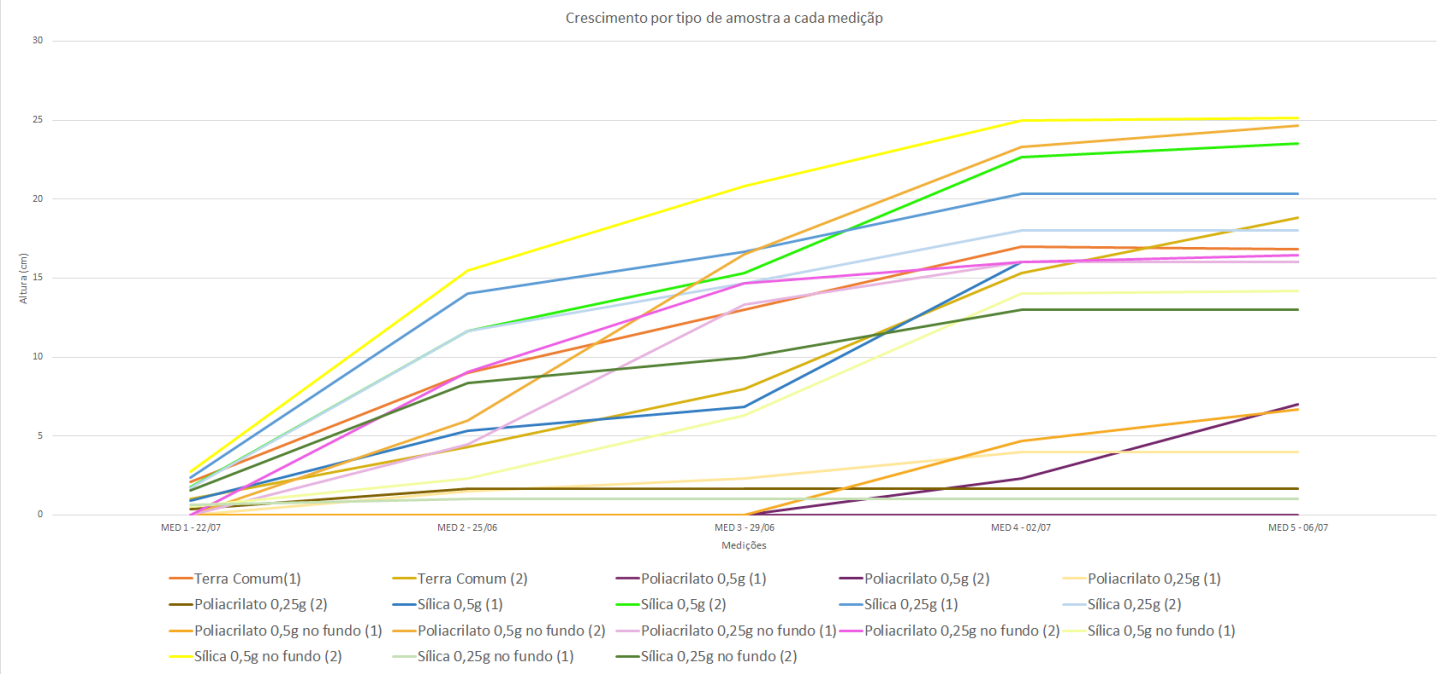
Sílica (24)	Fundo (12)	6 com 0,25g de sílica
		6 com 0,50g de sílica
	Misturado (12)	6 com 0,25g de sílica
		6 com 0,50g de sílica
Poliacrilato (24)	Fundo (12)	6 com 0,25g de poli
		6 com 0,50g de poli
	Misturado (12)	6 com 0,25g de poli
		6 com 0,50g de poli

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento teve duração de três semanas. As amostras apresentaram pH entre 5 a 7, não ocorrendo interferências significativas de acidez/alcalinidade durante o período avaliado.

Das seis amostras de terra "pura", duas amostras não cresceram e verificou-se a presença de fungos. As outras quatro atingiram tamanhos de 20 à 28,5 cm.

Figura 1. Evolução do crescimento dos feijões por tipos de amostra de terra



A condição com sílica misturada à terra foi a que teve o melhor e mais rápido desenvolvimento, pois onze amostras tiveram tamanhos de 13 até 26 cm. Nessa condição, apenas uma amosta apresentou o crescimento de fungos.

À adição de poliacrilato de sódio no fundo também teve desenvolvimento inconsistente, com duas amostras com 3,5 e 4,5 cm e oito amostras de 12 à 29 cm.

As amostras com sílica no fundo do vaso apresentaram crescimento abaixo da média dos controles. Sete amostras tiveram bom desenvolvimento com tamanhos de 15,5 à 28 cm. Seis apresentaram fungo.

O poliacrilato de sódio, quando misturado à terra, resultou no pior desenvolvimento. 6 amostras não se desenvolveram, 4 atingiram tamanho entre 3 à 5 cm, uma com 7 e outra com 14 cm. Nenhum dos vasos nesta condição apresentou fungos.

Segundo pesquisas realizadas durante o período de plantio, constatou-se que a relação entre o poliacrilato e a água usada na irrigação deveria ser de 1 g a cada 100 ml e, neste projeto, foi utilizada a proporção de 1 g a cada 40 ml. Portanto, a falta de água pode ter influenciado a eficácia do poliacrilato misturado à terra [3].

Diante dos resultados, observamos que a sílica misturada à terra auxilia na eficácia do desenvolvimento do feijão, como já era esperado. Para o poliacrilato misturado, uma possível explicação para o desenvolvimento abaixo do esperado foi a pouca quantidade de água na irrigação pois o mesmo só é eficaz com determinadas proporções de água e produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; disponível em: www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca

[2] SEAB – SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO: Feijão – Análise da Conjuntura Agropecuária. Paraná, Brasil. 2013

[3]FORTH Gel para Plantio - www.gelparaplantio.com.br/modo-de-uso/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. César Ribeiro pelas orientações e sugestões e as técnicas do laboratório pelo grande apoio na realização do projeto.

Voltagem produzida por alimentos em diferentes estados de conservação

Bruna B. de Medeiros; Caroline B. da Silva; Felipe R. de Freitas; Mariana F. da Trindade; Nicholas M. Nagano
Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Como consequência da grande perda e desperdício de alimentos e os atuais problemas na produção energética no Brasil, realizou-se um estudo envolvendo a capacidade dos alimentos — em diferentes estados de conservação — na produção de voltagem. Analisando também a viabilidade de utilização deste meio alternativo de energia.

INTRODUÇÃO

A perda e o desperdício de alimentos é um problema que atinge cerca de um terço da produção mundial — aproximadamente 1300 milhões de toneladas por ano — e tem como principal fator os processos anteriores à chegada ao consumidor. Ressaltando que os maiores índices são dos cereais, seguido das frutas e hortaliças, que tem cerca de 50% da sua produção perdida [1].

Só no Brasil, 26,3 milhões de toneladas de alimentos têm o lixo como destino [2]. E do total, 10% ocorrem durante a colheita; 50% no manuseio e transporte dos alimentos; 30% nas centrais de abastecimento, e os últimos 10% ficam diluídos entre supermercados e consumidores [3].

Outro ponto agravante visto no atual cenário brasileiro é o esperdício e, consequentemente, a falta de meios alternativos para a produção de energia elétrica. Este problema ocorre, pois sua principal fonte no Brasil são as hidrelétricas que — por conta da recente falta de chuva — teve sua capacidade de produção reduzida.

As outras principais matrizes energéticas no país são o gás natural, petróleo, carvão e nuclear, sendo esta última representada apenas por duas usinas operantes atualmente [4].

OBJETIVO

Verificar a voltagem produzida por diferentes alimentos em diversos estados de conservação, visando o aproveitamento, ou reaproveitamento, dos mesmos que seriam descartados para a obtenção de uma energia sustentável.

METODOLOGIA

Baseado na ideia de que alimentos com maior quantidade de água e mais cítricos tendem a produzir maior voltagem, foram selecionados quatro tipos de alimentos — laranja, morango, limão e batata —, sendo que apenas o que obtivesse melhor resultado seria escolhido para dar continuidade ao projeto.

Para analisar tal condição foram utilizados parafusos de alumínio e moedas de cinco centavos, usados respectivamente, como ânodo e cátodo, para geração de diferença de potencial (d.d.p), conforme a figura 1. Além do multímetro, utilizado para medir a tensão, ou d.d.p.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela um apresenta os resultados de d.d.p. de diversos tipos de alimentos analisados.

Tabela I: Características dos alimentos testados.

Frutas	Estado	Peso (g)	d.d.p. (U)
Morango	Bom	28,22	0,92
Morango	Ruim	13,16	0,88
Laranja	Bom	265,73	0,91
Laranja	Ruim	179,98	0,84
Limão	Ruim	94,82	0,92
Limão	Bom	69,2	0,94
Batata	Ruim	115,68	0,94
Batata	Bom	416,1	0,96

A partir dos os dados obtidos, foi escolhida a batata para dar prosseguimento ao experimento. Com isso, foi colocado o tubérculo bom em observação para analisar se após um mês, mesmo deteriorado, seria mantida sua voltagem.

Figura 1: Laranja boa

Figura 2: Batata Deteriorada

Durante o período de observação do apodrecimento da batata — um mês — verificou-se que, independente da condição que ela se encontra, não há alteração em sua voltagem. Com isso, decidiu-se verificar seu potencial como pilha. Para este teste foi utilizado um LED vermelho que consome, aproximadamente, 1,8V. Como o material testado gerou uma d.d.p. próxima de 0,90V, foram colocadas quatro batatas em série, sendo ligadas — por "jacarezinhos" — pelos seus respectivos cátions em ânions de uma na outra, gerando um total de 3,60V.

Após a análise da voltagem obtida os "jacarezinhos" foram ligados ao LED, assim acedendo-o. Embora aceso e com uma tensão considerável, a luz estava fraca se comparada à utilização de pilhas alcalinas convencionais do tipo AA.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos e a grande quantidade de alimentos que são perdidos ou desperdiçados — ressaltando os que não estão em condições de consumo — seria interessante um maior acompanhamento destes recursos, que poderiam exercer uma outra função, neste caso, um meio alternativo para produção de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GUSTAVSSON, Jenny; CEDERBERG, Christel; SONESSON, Ulf. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo:alcance, causas y prevención. 2011. Elaborado por FAO (Food and Agriculture Organization) - UN (United Nations). Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2015.

[2] BANCO DE ALIMENTOS. Desperdício de Alimentos: Só no Brasil, 26,3 milhões de toneladas de alimentos têm o lixo como destino. 2015. Elaborado por ONG Banco de Alimentos. Disponível em: <http://www.bancodealimentos.org.br/conheca-banco-de-alimentos/desperdicio-de-alimentos-brasil-e-mundo/>. Acesso em: 21 jun. 2015.

[3]BRASÍLIA, Débora Carvalho de. Desperdício-Custo para todos - Alimentos apodrecem enquanto milhões de pessoas passam fome: Fome e desperdício de alimentos. Revista Ipea: Desafios do Desenvolvimento, Brasília, v. 54, n. 6, p.1-1, 30 out. 2009. Disponível em: <http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1256:reportagens-materias&Itemid=39>. Acesso em: 22 jun. 2015.

[4]CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Tipos e Fontes de Energia. 2011. Elaborado por Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Disponível em: < http://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=sh85t22y_17&_afrLoop=2722329444708452#%40%3F_afrLoop%3D2722329444708452%26_adf.ctrl-state%3D2h4xvuwq9_104>. Acesso em: 01 jul. 2015.

Telhado Verde – Uma Abordagem Inovadora em edificações

Antonio Pepinelli, Caetano G. de Mauro, Diogo L. Paixão, Éder A. dos Santos, Eduardo dos Santos Fiedler, Gabriela Y. Amorim Dan, Leticia L. Oyakawa, Mike D. da Silva, Nathalia Tescarollo Gonçalves, Thiago Fransoni

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Fontes alternativas de cobertura estão sendo constantemente apresentados, neste estudo foram utilizados o de fibrocimento e de cerâmica. Estas foram submetidas a diferentes situações climatológicas e, assim, analisadas. Propomos como fonte alternativa o "telhado verde" (estrutura combinada com cobertura vegetal) e a colocamos à prova junto com as demais coberturas.

INTRODUÇÃO

É comum observar que os telhados ou lajes de edifícios, casas, galpões, etc., são confeccionados de diferentes materiais. Tais materiais apresentam diferentes composições o que lhes conferem diferentes propriedades. Uma propriedade de suma importância no cenário ambiental atual é a absorção de calor que tais coberturas possuem, uma vez que coberturas que absorvem e retém mais calor tornam o ambiente interno das residências mais quentes e isso gera um consumo maior de energia.

OBJETIVO

Analisar o comportamento da temperatura em protótipos de residências em relação aos diferentes tipos de cobertura e a possibilidade do uso de coberturas vegetais.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a construção de quatro pequenas edificações que são cobertas com quatro tipos diferentes de telhados:

•Edificação 1 – Cobertura feita com telha de fibrocimento (Brasilit);
•Edificação 2- Cobertura feita com telha de fibrocimento + Cobertura vegetal (figura 1);
•Edificação 3- Cobertura feita com telha de cerâmica (colonial);
•Edificação 4- Cobertura feita com telha de cerâmica + Cobertura vegetal (figura 1).

Figura 1: Telhado verde (cobertura vegetal).

Foram instalados quatro sensores internos de temperatura, programados pelo grupo. Estes funcionaram durante um dia inteiro, fazendo medições de temperatura de minuto em minuto. Com os dados coletados foi possível fazer as comparações entre as temperaturas internas das edificações e

escolher a mais indicada para os mais diversos usos. Um computador ligado à placa programada para fazer as medições automaticamente armazenou, em planilhas, os dados obtidos. Foram construídos gráficos que auxiliaram na escolha da melhor cobertura, ou seja, aquela que manteve a temperatura interna mais baixa em relação às demais. O esperado é que as edificações com a cobertura vegetal apresentem menor temperatura interna, diminuindo assim a temperatura ambiente e, consequentemente, a energia gasta para o resfriamento do local seja menor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em dias de temperatura variada, observou-se que a temperatura interna de ambientes tem uma variação média de 2°C de acordo com o material utilizado para a cobertura comparado ao telhado verde (figura 2).

- A temperatura interna mais alta registrada durante o dia foi de 30°C.
- A temperatura interna mais baixa registrada durante o dia foi de 18,5°C.
- Por volta de 13h44min a temperatura na telha de fibrocimento atingiu um pico de 30°C.
- As telhas com cobertura vegetal permaneceram, durante o dia, em média 3°C menos em comparação as demais.

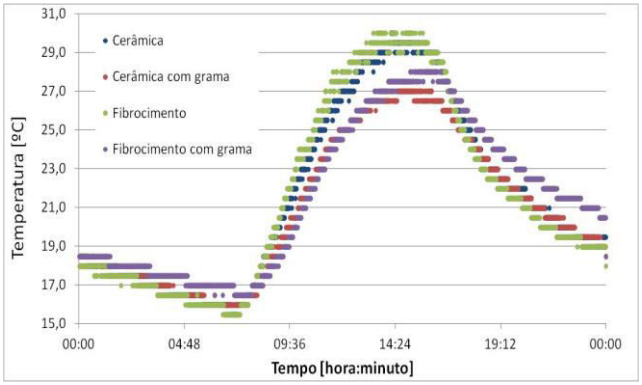


Figura 2: Mudança de temperatura em 24h (14/07/2015)

- A telha de fibrocimento com cobertura vegetal apresentou uma perda de calor, durante o período de não incidência solar, mais lenta. Enquanto que a de fibrocimento sem a cobertura vegetal apresentou uma brusca perda de calor.
- As coberturas de cerâmica e fibrocimento aumentaram suas temperaturas mais rapidamente, comparado as que continham cobertura vegetal.

CONCLUSÃO

As telhas compostas de fibrocimento permitem maior passagem de calor por conta de sua constituição, enquanto que as telhas de cerâmica são melhores em manter a temperatura interna abaixo da do ambiente. Através deste estudo podemos comprovar que as telhas que contém cobertura vegetal diminuíram a temperatura interna do ambiente e tiveram mais sucesso em mantê-la por mais tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Infraestrutura Urbana – Projetos, custos e construção, por Rodnei Corsini. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/1-telhado-verde-cobertura-de-edificacoes-com-vegetacao-requer-260593-1.aspx> Acesso em 20/06/2015 às 16h51.

AGRADECIMENTOS

À família De Mauro, pela disponibilização do espaço para construção do modelo, professores, colegas e parentes pelo auxílio e suporte.

Protótipos para o estudo de Isolamento Térmico Domiciliar

Bruno M. Souza, Cesar A. T. Costa, Higor V. C. Corrêa, Isabele C. Maia, Kaique O. Souza, Lucas B. M. Santos, Lucas G. Abex, Marília P. A. Silva, Natanael S. Conceição, Vanderson L. V. Santos.

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este estudo tem por objetivo analisar as propriedades de isolamento térmico presente nas embalagens Longa Vida, visando sua aplicação e praticidade. As bases do estudo estão fundamentadas em projetos sustentáveis vigentes, telhados ecológicos e revestimento interno total (foco do atual estudo), que buscam uma saída alternativa e viável para embalagens dessa natureza, aproveitando o máximo da sua tecnologia e eficiência.

INTRODUÇÃO

As embalagens Longa Vida foram uma verdadeira revolução no período de seu desenvolvimento, concebendo um produto resistente, seguro, de baixo custo e tecnologia de ponta agregada [1]. Visando suas vantagens e as necessidades de diferentes regiões para manter suas residências com temperaturas específicas (na região sul, manter a temperatura mais elevada que a externa e na Nordeste e Norte, manter a temperatura menor possível) [2], propôs-se o estudo de isolamento térmico, que consiste no desenvolvimento de placas de isolamento térmico e telhas ecológicas, desenvolvendo um protótipo para testar suas propriedades isolantes e sua eficiência que pode ser somada a sua aplicação no futuro.

OBJETIVO

Simular um ambiente residencial revestido totalmente de embalagens TETRA PAK, para testar sua capacidade de isolamento térmico em situações adversas de temperatura (calor e frio), como alternativa de baixo custo, sustentável e eficiente aos modelos tradicionais.

METODOLOGIA

A execução dos ensaios foi realizada em ambientes controlados, usando estufa incubadora (DBO, Caltech) e geladeira (Consul), com controle da temperatura para simular os ambientes de climas adversos (quente, com aproximadamente 34°C e frio, com 5°C). Para simular as residências, desenvolveu-se dois protótipos, utilizando caixas de papelão revestidas com TETRA PAK (ambiente frio, revestido na superfície interna e ambiente quente, revestido na superfície externa [Figura 2]) ou sem revestimento (Ambiente Controle). Para melhores resultados e controles de temperatura foram introduzidos dois béqueres com 100 mL de $H_2O_{(aquoso)}$, introduzindo um no ambiente externo e outro no ambiente interno com termômetros de mercúrio graduado (-10ºC a 150ºC), coletando dados após 60, 90 e 120 minutos da inserção do protótipo no ambiente. Este processo foi realizado no ambiente frio e no ambiente quente.

Figura 1: Protótipo do Ambiente Frio na Geladeira (Consul).

Figura 2: Protótipo do Ambiente Quente, na Estufa Incubadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento do ambiente frio, observou-se a diferença de temperatura, onde o ambiente revestido manteve uma temperatura mais elevada que a do ambiente sem revestimento (Gráfico 1).

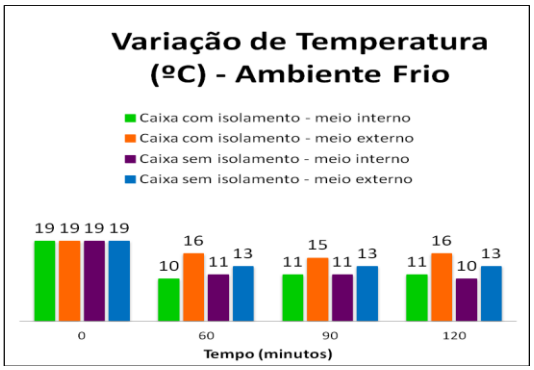


Gráfico 1: Temperatura X Tempo, Ambiente Frio.

No ambiente quente, observou-se constância na temperatura entre o ambiente revestido e o meio externo, enquanto no ambiente sem revestimento houve um aumento na temperatura interna. Esse resultado pode decorrer da forma de aquecimento da estufa, onde acontece por convecção.

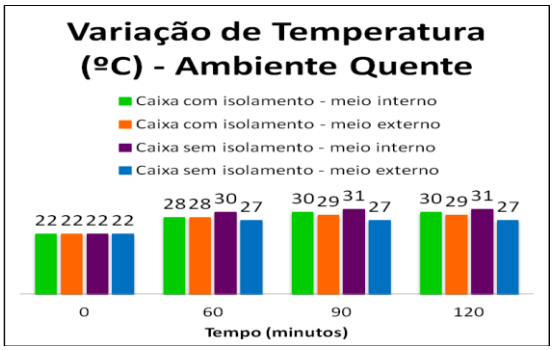


Gráfico 2: Temperatura X Tempo, Ambiente quente

CONCLUSÕES

O protótipo de revestimento com TETRA PAK teve máxima eficiência nos ambientes frios, onde manteve a temperatura interna mais elevada do que a externa. No ambiente quente, a temperatura se manteve igual a da externa, mas comparada a do sem revestimento teve um melhor desempenho. Em ambos os resultados mostrou sua eficácia e vantagens que podem ser utilizadas nas regiões de climas extremos, tanto em baixas quanto em altas temperaturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TETRA PAK LTDA**.** Disponível em: <http://www.tetrapak.com/br/packaging/materials>. Acesso em: 12 de junho de 2015.

[2] **CUNHA, Érica Cristina.** Placas recicladas de embalagens longa vida: caracterização, design e propostas projetais. **Disponível em:** <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18141/tde-08052012-093150/pt-br.php>. Acesso em: 12 de junho de 2015.

[3] Cavalcanti, Enilson P.; Silva, Vicente de P.R. e Sousa, Francisco de A. S. - **Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a Região Nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, nº10, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n1/v10n1a21>

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva pela orientação e apoio.

Sistema de potencialização de cadeiras de rodas

Alexandre Kalynytschenko, Arthur H. V. Albuquerque, Bruno G. Tedeschi, Caique P. Peixoto, Caue E. Sousa, Fernando S. Sakaue, José W. A. Vitório, Lívia D. Branco, Patrick O. Santos

Professor: Carlos Alberto Silva,
Campus Santo André

Resumo

Por meio de testes comprovamos a eficácia da implementação de um sistema de marchas conectado a uma alavanca em cadeiras de rodas. O sistema, que utiliza os conceitos de torque e de engrenagens, visa diminuir o esforço necessário para a locomoção da cadeira de rodas visto que o esforço necessário sem este dispositivo é muito maior, como demonstrado no experimento.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), possui uma população total de aproximadamente 204.427.415 habitantes, sendo que 24% deste total apresentam algum tipo de deficiência, e dentre esses 24%, 7% apresentam deficiência motora, ou seja, cerca de 3.434.380 habitantes [1]. Dando destaque aos deficientes motores usuários de cadeira de rodas, parte-se do pressuposto do quão enorme é o esforço necessário para subir ou descer, as mesmas; não se esquecendo dos riscos traumáticos e ergonômicos inerentes a tal.

OBJETIVO

O projeto visa à criação de um dispositivo, feito a partir de recursos simples e baratos, que modifica algumas propriedades físicas da cadeira de rodas manual, auxiliando o usuário em inclinações suaves e íngremes. Dessa forma, pretende-se atingir uma parcela mais carente, que muitas vezes é ignorada, mudando a forma de como são vistas as cidades e tornando-as um lugar mais acessível e igual.

METODOLOGIA

O dispositivo é uma variação do sistema utilizado em bicicletas, adaptado a uma cadeira de rodas manual, onde, acoplamos uma coroa maior nas rodas traseiras da cadeira, uma coroa menor fixa a estrutura, independente das rodas, e uma haste que substitui os pedais. Dessa maneira o usuário aplica a força com os braços. Para demonstrar a eficácia do dispositivo criamos um protótipo , que consiste em uma roda acoplada a um sistema representativo de 3 marchas, uma alavanca e um simulador de força. Para cada marcha realizamos 10 testes, nos quais aplicávamos a força e quantificávamos o impacto na roda analisando a metragem percorrida. A construção do protótipo foi feita com peças descartadas de bicicletas, sendo o sistema de marchas e a roda facilmente encontrados em bicicletarias, modificamos um pedal transformando-o em uma alavanca, feita com uma haste de alumínio de 96 cm

Figura 1: Ilustração do protótipo

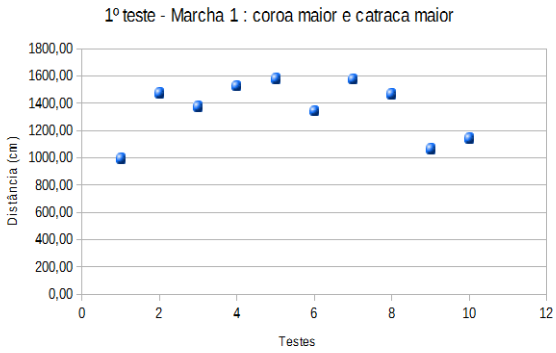


Figura 2: Gráfico do primeiro teste

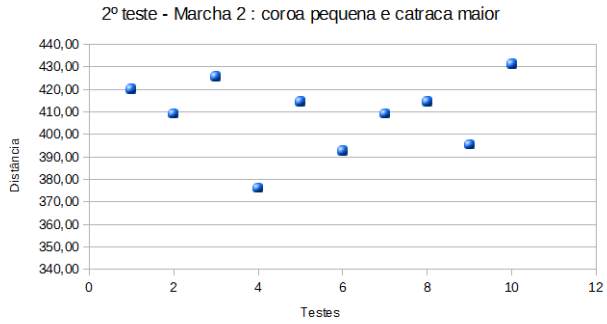


Figura 3: Gráfico do segundo teste

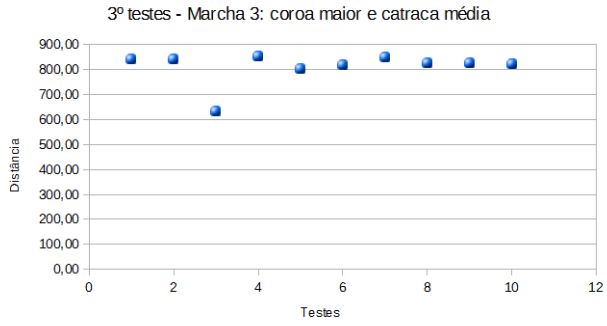


Figura 4: Gráfico do terceiro teste

A alavanca do protótipo visa potencializar o esforço necessário para locomoção da roda, utilizando os conceitos de torque e momento de força a alavanca faz com que o sistema seja ainda mais eficiente. A simulação de força foi feita aplicando um peso de 500g a um angulo de 45º na extremidade da alavanca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ficou provado que a mudança de marcha influencia diretamente no resultado, visto que a variação entre os testes com marchas diferentes é muito superior à variação dos testes na mesma marcha. Visto que, com a mesma aplicação de força, a marcha 1 fornece uma distancia média aproximadamente três vezes maior que a da marcha 2, podemos inferir que a aplicação de um sistema equivalente à uma cadeira de rodas possibilitaria um controle maior sobre a velocidade do movimento da roda. Com isso o cadeirante poderia utilizar a marcha 2 nas descidas, dificultando o movimento e assim gerando uma segurança maior, e a marcha 1 nas subidas transformando a força aplicada em um número de metros de desenvolvimento elevado, diminuindo assim o esforço necessário para se chegar até o topo.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que com um investimento mínimo de dinheiro e mão de obra é possível produzir este dispositivo voltado para cadeiras de rodas e assim facilitar a locomoção dos cadeirantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Dados do IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>, acesso em 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto.

Uso de dínamos para conversão de energia mecânica em elétrica em aplicações simples

Alisson F. Silva; Ângelo S. Vó; Bruno A. Kawasaki; Fernando H. Camargo; Henrique Bergonzini; Jefferson L. S. Caldato; Júnior R. B. Jesus; Luíza G. Miranda; Marcelo S. Júnior; Marlon Calegari; Rafael F. Turri

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este trabalho foi concebido com o intuito de se converter a energia mecânica de locais públicos em energia elétrica, viabilizando esta energia para atender a própria rede do local ou seus frequentadores. Através de um projeto simples identificamos que seria possível demonstrar em laboratório sua eficácia. O experimento, feito com um alternador de energia (dínamo), dois multímetros, um marcador de RPM e um resistor ideal, nos possibilitou aferir a geração de uma diferença de potencial (ddp) e depois através de fórmulas calcular as potências obtidas.

INTRODUÇÃO

A demanda de energia em nosso país é crescente e algumas vezes a baixa eficiência de algumas redes de transmissão, além da sobrecarga de exploração de determinadas fontes de energia, nos força a pensar em soluções alternativas de geração desta e até mesmo de aumento de sua eficiência. Os princípios da conversão de energia mecânica em elétrica são regidos pela lei de Faraday e através da aplicação desta surgiram os motores elétricos (NICOULAU; RAMALHO; TOLEDO, 2008) e também os alternadores de energia, que convertem energia mecânica em elétrica. O equipamento usado neste trabalho é popularmente conhecido como dínamo, mas na verdade é um alternador elétrico, por gerar corrente alternada. Será denominado dínamo nesse trabalho por convenção, e também porque este trabalho visa popularizar este conceito, até entre pessoas sem muito conhecimento técnico do assunto.

OBJETIVO

Apresentar uma solução prática e de baixo custo para problemas de sobrecarga e dependência exclusiva do sistema de abastecimento de energia nacional.

METODOLOGIA

Em laboratório montamos a seguinte esquemática: Um dínamo acoplado a um motor elétrico através de uma correia, ligado a um resistor elétrico associado a um multímetro que media a corrente elétrica resultante, associado ao dínamo também tínhamos um contador de RPM e um outro multímetro marcando a tensão. Como na Figura 1.

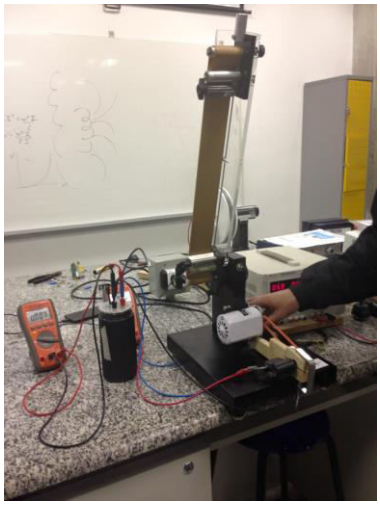


Figura 1: Montagem do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos nas medidas com o multímetro e das equações disponíveis, chegamos à potência gerada, conforme os gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Dados representativos da Tensão (V) x RPM

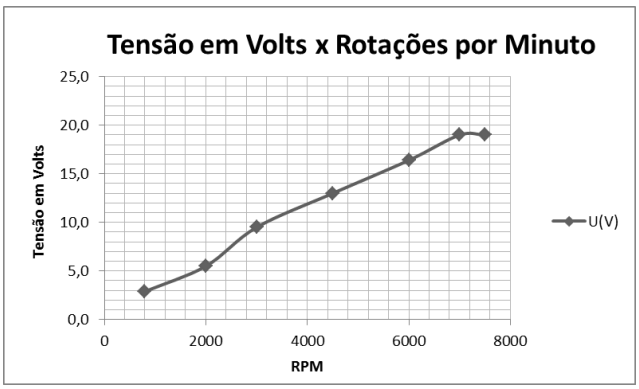
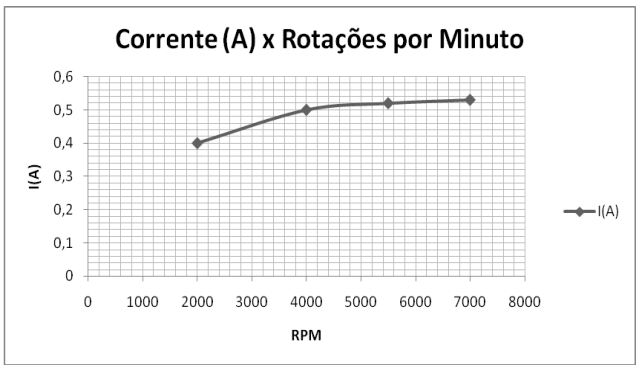


Gráfico 2: Dados representativos da Corrente(A) x RPM.



Verificou-se através dos dados que foi possível atingir 87% da eficiência do dínamo a apenas 2000 rpm. Os valores de RPM podem ser associados as rotações de catracas, objetos de academia ao ar livre, bicicletas e outros lugares onde se queira instalar tal sistema de reaproveitamento de energia. Este número, apesar de ser grande a primeira vista, pode ser facilmente atingido associando-se o dínamo a um sistema de polias.

CONCLUSÕES

A utilização de dínamos em aplicações do cotidiano é possível e de boa relação custo benefício, levando-se em consideração que este dínamo utilizado no trabalho custa apenas 20 reais. Poderia também ter um aumento significativo de desempenho caso fosse utilizado um aparelho mais caro. O mais adequado a esta situação seria um dínamo com maior indutância, pois o mesmo oferece maior resistência mecânica, o que seria mais adequado aos sistemas de catracas e em academias ao ar livre. Porém, mesmo com o mais barato a questão da resistência pode ser solucionada associando alguns dínamos, variando de acordo com a demanda de potencia no local onde se deseja utilizá-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] NICOULAU; RAMALHO; TOLEDO. **Os Fundamentos da Física.** 8. ed. [s.i.]: Moderna, 2008. 3 v.

[2] HEWITT; G., Paul. **Física Conceitual.** 11. ed. [s.i.]: Bookman, 2011. 768 p.

AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor Carlos Alberto por toda a paciência e atenção e também ao técnico Heriques Frandini pela ajuda na montagem do experimento.

Uso de LEDs Para Geração de Energia Através de Radiação Solar.

Daniel Nascimento da Silva, Diego Augusto de Lima Rangel, Emerson dos Santos Albino, Mayara Bueno da Silva, Pablo Aparecido Teiga Rafaela Pereira da Silva, Raul Francelino de Souza, Tássia Natania Fernandes da Silva, Wesley Ferreira de Andrade,

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O estudo de meios alternativos de utilização de recursos renováveis como fontes de energia tem sido um dos principais engajamentos do homem neste século. Por isso buscou-se verificar a viabilidade da conversão da energia solar em energia elétrica de forma funcional, utilizando um circuito de Diodos Emissores de Luz (LED) analisando diversos fatores para conhecer a forma mais eficaz de obtenção de energia. A partir dos resultados obtidos foi possível alimentar alguns dispositivos eletrônicos simples. Observando o funcionamento do circuito, abriu-se margem para uma gama de pesquisas posteriores mais complexas no segmento.

INTRODUÇÃO

Segundo Alves e Silva (2008) o Sol é fonte de energia fundamental para o nosso planeta, sendo sua influência principalmente notada em processos que envolvem a transformação da radiação solar em energia. A obtenção da energia solar normalmente é feita por meio de dispositivos chamados células fotovoltaicas. Como alternativa de modelo dessa célula, propõe-se o uso do Diodo Emissor de Luz (LED), pequena lâmpada, geralmente encontrada em painéis eletroeletrônicos, por um valor mais acessível de mercado. Embora os LEDs sejam projetados para emitir luz, eles também podem funcionar como receptores, transformando partículas de luz (fótons) em corrente elétrica (movimento ordenado de elétrons). (ZILLES, 2013).

OBJETIVO

Analisar a eficiência e a viabilidade do uso de LEDs para obtenção de energia a partir a radiação solar.

METODOLOGIA

Para a realização do estudo foram montados diferentes circuitos a fim de testar a eficiência das ligações em série e em paralelo, utilizando um total de 5 LEDs, arranjados em grupos separados por seus diâmetros: 3mm, 5mm e 10mm com a intenção de observar as influências destes tamanhos na obtenção de energia. Em todos os casos, os parâmetros analisados foram as medições de tensão em Volts (V) e corrente elétrica em microampères (μA). Além disso, foi incluído o uso de uma lupa, como variável, para testar se a intensificação dos raios solares alteraria o resultado final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento tomaram-se por base as medições observadas na utilização de um LED para definir as hipóteses a serem testadas em cada tipo de ligação: para o grupo “sem lupa” e para o “com lupa”, que foram respectivamente: 1,5V e 1μA; e 1,5V e 40μA.

Ligação em série

A hipótese era de que a **tensão** aumentaria em 1,55V a cada LED adicionado ao circuito tanto para o grupo com lupa, quanto para o grupo sem lupa – "tensão ideal". Pode-se observar que relaciona a tensão com o número de LEDs, um padrão irregular de crescimento para o grupo sem lupa (Figura 1). As medições foram repetidas com a alteração do ângulo de incidência dos raios solares, mudando o local de realização dos experimentos para torná-los perpendiculares aos LEDs. Os valores corrigidos para o grupo sem lupa também podem ser observados a seguir.

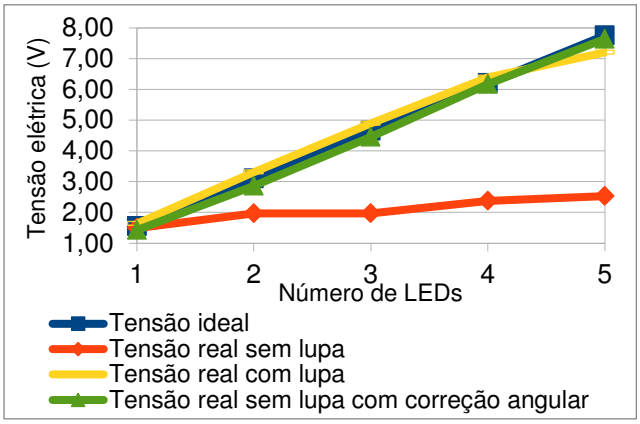


Figura 1: Tensão elétrica obtida em função do número de LEDs em série

No estudo com lupa, o valor final de tensão obtido foi de 7,20V, no grupo sem lupa foi de 2,53V, no corrigido (ângulo perpendicular) sem lupa foi 7,64V enquanto o esperado era em torno de 7,75V.
A corrente medida nessas situações oscilou para os dois grupos, mas sua influência não foi considerada neste tipo de ligação.

Ligação em paralelo

A hipótese neste caso era de que a **corrente elétrica** aumentaria conforme o aumento no número de LEDs. Porém, como foram encontradas divergências na medição base do grupo com lupa e sem lupa, calcularam-se dois resultados esperados diferentes, adequados a cada caso conforme as figuras 2 e 3 a seguir:

Para o primeiro grupo, a corrente ideal aumentaria em 40,0μA e para o segundo, em 1,0μA a cada LED adicionado. Pode-se observar a partir da figura 2, que relaciona a corrente com o número de LEDs com o uso da lupa, um valor final de aproximadamente 156,2μA, diferente dos 200,0μA esperados. No estudo sem lupa, o maior valor obtido foi de 6,0μA, tendo ultrapassado o ideal esperado de 5,0μA. As medidas de tensão nessas situações manteve-se constante e em torno do intervalo de 1,55V já observado anteriormente.

CONCLUSÕES

Conclui-se, portanto, que com mais e melhores recursos talvez seja possível obter resultados mais expressivos, que gerem energia viável e eficiente para ser utilizada em outros equipamentos eletrônicos mais complexos e presentes em nosso dia a dia, como por exemplo, a criação de um carregador de celular, usando apenas energia solar a partir de LEDs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]ZILLES, R. **Energia solar fotovoltaica**, São Paulo, [2013]. (Projeto Energia que transforma) Disponível em: <http://ws1.iee.usp.br/biblioteca/producao/2012/Livros/ zillesenergiasolar.pdf> Acesso em: 24 jun. 2015.

[2]1ALVES, E. G.; SILVA, A. F. **Usando um LED como fonte de energia**, v. 9, n. 1, Belo Horizonte, 2008. (Física na Escola) Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/led.pdf> Acesso em: 24 jun. 2015.

[3]MORAES, A. AIRTON; CAETANO, C. JÚLIO; NOVAES, C. R. REGINA; **Eletrônica Analógica**, 1ª edição, São Paulo, 2005 – SENAI

Demonstração da formação do espectro de luz através da refração da luz branca

Arthur Flores, Augusto Matos, Eduardo Melo, Fabiana Melo, Felipe Rocha, Guilherme Carella, Victor Leite
Professora Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Através da luz branca é possível criar o campo do espectro de luz visível, isso porque cada cor possui seu próprio comprimento de onda e frequência, o que lhe dá um índice de refração distinto das demais. Usando essas propriedades, foi montado um aparato capaz de realizar tal decomposição. Um feixe de luz branca incide em direção à água, refletindo em um espelho plano; ao voltar para seu meio de origem é possível verificar a formação do espectro em um anteparo.

INTRODUÇÃO

Um feixe de luz ao mudar de um meio isotrópico para o outro, com um índice de refração distinto, tem sua velocidade alterada e consequentemente sofre um desvio angular. Isaac Newton foi um dos primeiros a relatar as propriedades da luz branca, ao descrever a dispersão da luz solar em inúmeras cores ao atravessar um prisma. O cientista também concebia que as cores tinham uma propriedade conhecida por refringência, característica essa que estava estritamente relacionada à dispersão da luz branca [1].

OBJETIVO

Demonstrar experimentalmente como ocorre o fenômeno de refração da luz branca através da incidência de um feixe luminoso sobre a água, e, sua posterior emersão sobre o ar, após refletir sobre um espelho plano dentro da água.

METODOLOGIA

Construiu-se um aparato, conforme o esquema (FIGURA 1), utilizando uma fonte de luz branca e uma lupa como lente focal. A luz é incidida no recipiente com água e é refletida em um espelho plano disposto a 45º em relação à superfície. Uma cartolina branca serviu como anteparo para a verificação da formação do espectro.

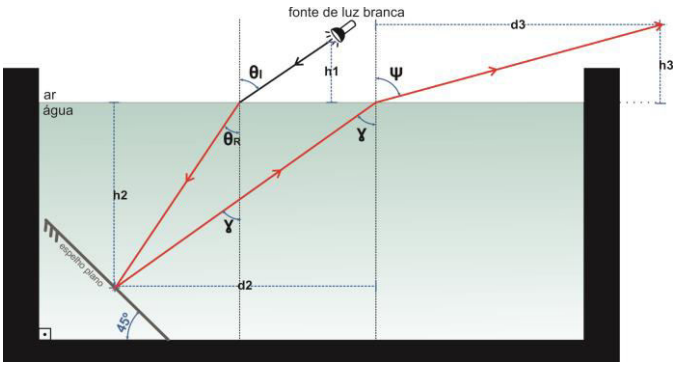


Figura 1: Esquematização do experimento realizado

As seguintes equações foram utilizadas para obter os índices de refração: (Equação 1) [2], os ângulos de reflexão através da Lei de Snell (Equação 2) e os ângulos críticos (Equação 3): Onde (n) é o índice de refração e λ é o comprimento de onda.

$$n(\lambda) = 1.31848 + \frac{6.662}{\lambda[nm] - 129.2} \quad \text{Eq. 1}$$

$$n_a \times \sin(a) = n_b \times \sin(b) \quad \text{Eq. 2}$$

$$\theta_c = \frac{n_{ar}}{n_{água}} \quad \text{Eq. 3}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após experimentação (figura 2) verificou-se o fenômeno de dispersão da luz branca, a qual era "separada" em inúmeras cores, formando o espectro de luz visível. Através de cálculos de geometria analítica e funções trigonométricas, pode-se encontrar diferentes distâncias entre elas. Considerando que a distância entre as cores de maior e menor comprimento de onda é de aproximadamente 5.5cm, valor próximo ao encontrado experimentalmente de aproximadamente 6cm.

Figura 2: Experimento de refração da luz branca.

Tabela 1 - Resultados experimentais

Variável	Valor	λ1 (700nm)	λ2 (650nm)	λ3 (600nm)	λ4 (550nm)	λ5 (500nm)	λ6 (450nm)	λ7 (400nm)
N(λ)		1.3302	1.3313	1.3326	1.3343	1.3364	1.3392	1.3431
Θ_i	65°							
Θ_c	48.6°							
Θ_r		42.94°	42.90°	42.85°	42.78°	42.70°	42.59°	42.44°
Υ		47.05°	47.09°	47.15°	47.22°	47.30°	47.41°	47.56°
Ψ		76.81°	77.20°	77.68°	78.32°	79.17°	80.40°	82.39°
d1	43cm							
d2	5cm							
d3	44cm							
h1	20cm							
h2	5cm							
h3		12.8cm	12.4cm	11.9cm	11.3cm	10.4cm	9.2cm	7.3 cm

CONCLUSÃO

A partir dos experimentos realizados, foi possível verificar experimentalmente o fenômeno de refração e decomposição da luz branca. Assim, ao criar a partir da luz branca, um espectro de luz visível, o objetivo inicial do projeto foi alcançado. Porém, nas primeiras montagens, os dados experimentalmente encontrados não foram concordantes com os teóricos, uma vez que não se considerou, inicialmente, o ângulo crítico. Tendo em vista a ocorrência de uma reflexão total, foram feitos ajustes no ângulo de incidência até que valores mais concordantes fossem obtidos. Ainda, devido à baixa precisão dos instrumentos utilizados nas medições, como a régua e o transferidor, as medições das dimensões de montagem foram aproximadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Newton, Isaac; Assis, André Koch Torres. Óptica. Edusp, 2002.

[2] Alexey N. Bashkatov , Elina A. Genina. Optics Department Saratov State University, Saratov, Russia: Water refractive index in dependence on temperature and wavelength: a simple approximation.

[3] Lavarda,Francisco C.Disponivel em:< http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/opt11.htm>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof. Dra. Ivanise Gaubeur pela orientação, apoio e atenção concedidos durante toda a realização desse projeto.

Descontaminação da água por eletrofloculação

Alexia Santos, José Moreira, Luiz Vasconcelos, Leonardo Ferraz, Luana Refundini, Mayra Minae, Thiago Dantas.
Professora Dra Ivanise Gaubeur, CCNH, São Bernardo do Campo.

Universidade Federal do ABC

Resumo

A questão da água é um dos temas mais discutidos em fóruns internacionais devido a sua importância para a biodiversidade do planeta e por estar sendo alvo, nos últimos séculos, do descarte de poluentes, resultado das diversas atividades humanas. Alguns procedimentos podem ser adotados para minimizar esse efeito, entre os quais se pode citar a eletrofloculação, técnica relativamente simples e que permite a remoção, por exemplo, dos resíduos de corantes de forma segura e eficiente.

INTRODUÇÃO

As diversas atividades praticadas pelo ser humano, principalmente aquelas realizadas em áreas industriais, geram muitos resíduos e, consequentemente, muita poluição. Além disso, o uso indiscriminado dos recursos naturais também é alvo de grande preocupação atualmente.

Dentre todos os recursos disponíveis, a contaminação da água é a mais preocupante, uma vez que é essencial para a biodiversidade do planeta. Considerando que a escassez aguda de água poderá atingir cerca de 1,8 bilhões de pessoas em todo o mundo em 2025, o aumento da contaminação contribuirá para este cenário, inviabilizando seu consumo [1].

Tendo em vista a escassez dos recursos hídricos, surgem cada vez mais alternativas para o tratamento deles. Uma delas é a eletrofloculação [2, 3], processo no qual os gases gerados pela eletrólise da água formam microbolhas nos eletrodos que carregam o corpo floculado até à superfície e, posteriormente, pode ser removido por flotação ou filtração.

Como resultado, obtém se uma água livre dos corantes – o que seria inviável por métodos convencionais (como tratamento biológico) –, porém imprópria para ingestão e uso no metabolismo de certas espécies nas condições em que se encontra ao final deste processo.

METODOLOGIA

Inicialmente, dissolveu-se 49mg de corante em 47,5ml de água desionizada em um tubo Falcon®. Retirou-se 32,5ml da solução e adicionou-se 37,5ml de água desionizada, juntamente com duas colheres de café de cloreto de sódio (sal de cozinha) – que atua como eletrólito. Agitou-se a mistura, deixando-a a mais homogênea possível.

Na parte eletrônica utilizaram-se dois pregos (que atuaram como eletrodos) e uma fonte energética. Ambos foram ligados pelas saídas do circuito integrado – que funcionou como regulador de porcentagem de corrente. Foi utilizado também um microcontrolador da tensão, responsável por determinar a corrente que passa pelo circuito integrado. A Figura 1 apresenta o arranjo experimental utilizado.

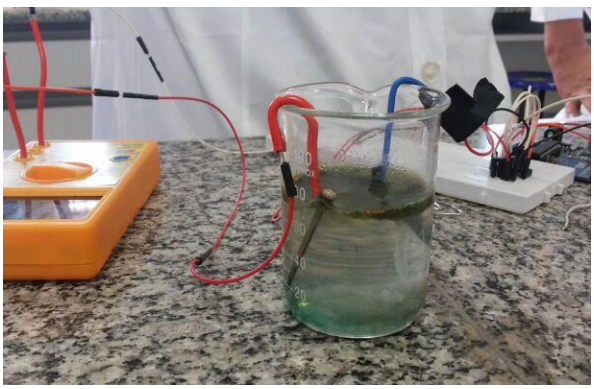


Figura 1: Arranjo experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pregos utilizados são feitos de ferro. Quando utilizados como eletrodos, o ânodo fornece íons de Ferro (II, no caso) para a reação, de acordo com a equação [4]:

$$Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$$

Ao mesmo tempo, no cátodo da eletrólise observa-se a formação de gás hidrogênio liberado, de acordo com a semirreação do cátodo:

$$2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(l)}$$

Os íons de Ferro (liberados no ânodo) reagem com os íons hidroxila (liberados no cátodo), formando uma base pouco solúvel em água que é a responsável por absorver o corante da solução e é facilmente retirada através da filtração, sendo assim separada da água limpa. A equação de formação do hidróxido de ferro é:

$$Fe^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(l)} \rightarrow Fe(OH)_{2(s)}$$

A reação global do processo eletrolítico é:

$$Fe_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Fe(OH)_{2(s)} + H_{2(g)}$$

A eficiência do processo foi avaliada medindo-se a absorbância (λ 630 nm) do corante antes e após a de eletrofloculação. Obtendo-se uma redução de 82%, ou seja, Absorbância inicial 0,512 e final 0,09.

CONCLUSÕES

Conclui-se que este método de descontaminação apresenta grande potencial para ser utilizada no tratamento de águas para o uso (mas não consumo) do ser humano, devido ao seu baixo custo beneficio e à efetividade do procedimento, o que torna o experimento viável. Entretanto, tal método possui limitações, como a necessidade de troca do ânodo de sacrifício e de uma solução condutora. Além de, como grande inconveniência, a exigência de um descarte ou reaproveitamento do material floculado. Com um estudo mais longo e aprofundado, é possível aplicar o processo em escala industrial, auxiliando um dos maiores problemas que regem o mundo atual: a escassez dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARENGO, José Antônio. Água e mudanças climáticas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008.

[2]http://pt.slideshare.net/EmilianoAlvarez/50experimentossimples - Acesso realizado em 14 de julho de 2015, às 22h30.

[3] AQUINO NETO, Sidney de et al. Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química. **Quím. Nova**, São Paulo, v.34, n.8, p. 1468-1471, 2011.

[4]http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/uso-eletrofloculacao-para-descontaminar-agua.htm - Acesso realizado em 27 de julho de 2015, às 16h00.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, aos nossos pais pelo incentivo diário para não desistirmos do que queremos quando algo der errado. Em segundo lugar, mas não menos importante, agradecemos à Professora Dra. Ivanise Gaubeur, por nos dar todo o apoio necessário para desenvolver o projeto, colaborando também com ideias para inová-lo e o fazer mais original.

Propagação de Ondas Sonoras em Meios de Diferentes Materiais

Gabriel Reis, Íris Andrade, Jefferson Nascimento, Julcileia Fama, Rafael Sandrini, Thamires de Oliveira
Professora: Dra. Ivanise Gaubeur, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A fim de melhor entender o comportamento de ondas sonoras em diferentes materiais, este experimento utiliza-se de um alto-falante conectado a um microfone por meio de um cano de PVC com diferentes materiais em seu interior. Dessa forma, foi possível amenizar as interferências acústicas e avaliar se os resultados são coerentes com o que se acredita acontecer quando as ondas se propagam dentre os materiais.

INTRODUÇÃO

Há inúmeras portas de diversos tipos de materiais, mesmo assim é possível ouvir o som que está do lado de fora. Porém, em alguns casos o som é mais dissipado em uma porta de certo material do que de outro. Esses materiais interferem na amplitude das ondas dependendo do seu estado físico, e temperatura do meio (em gases) [1]. Por meio desta pesquisa, será contestado o grau de distorção das ondas ao atravessarem diferentes meios materiais.

OBJETIVO

Analisar por meio de software, as variações de amplitude de onda em diferentes materiais, sendo possível afirmar qual dentre os materiais utilizado é mais isolante que o outro.

METODOLOGIA

Utilizou-se uma caixa de madeira revestida de carpete para isolar ruídos externos. Internamente, instalou-se um alto-falante ligado por dois canos de PVC a um microfone, e entre a tubulação uma luva onde os materiais eram alterados para teste. Os materiais e aparatos utilizados estão apresentados na Figura 1.

Figura 1: Aparato utilizado para o experimento.

Os materiais que foram inseridos dentro da luva de tubulação de PVC foram: Borracha; Vidro; Madeira; Alumínio; Papel; Espuma; Carpete; Isopor; EVA (Etileno-acetato de vinila).

Foi utilizada uma música padrão para analisar suas variações sonoras após passar pelo cano e chegar até o microfone, a qual foi analisada pelo Software AUDACITY, cujas ondas foram captadas e exibidas as suas variações de amplitude. Desta forma, foi criado um padrão para comparar com as ondas propagadas pelo cano. Foi realizado o mesmo processo para cada meio material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos permitiram observar que vários materiais surpreenderam as expectativas do grupo (negativa e positivamente) em relação as suas capacidades de isolamento. A Figura 2 mostra a comparação entre ondas sem e com interferência do meio e a Tabela 1 a expectativa e o real caráter isolante sonoro de cada material.

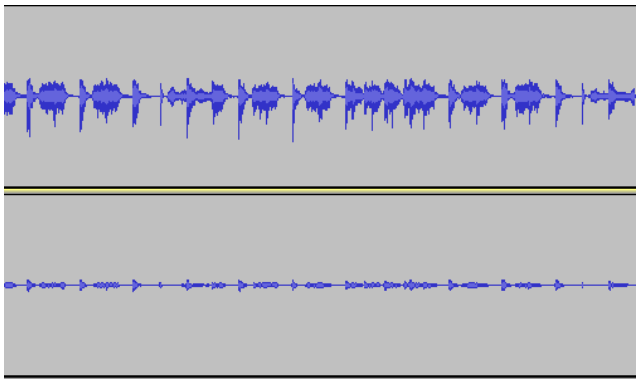


Figura 2: Comparação entre ondas sem interferência e ondas ao atravessarem a placa de vidro

Tabela 1: Comparação expectativa x realidade do isolamento dos materiais

Material	Expectativa	Realidade
Alumínio	Isolante Parcial	Isolante Parcial
Borracha	Isolante Eficiente	Isolante Eficiente
Carpete	Isolante Eficiente	Isolante Pouco Eficiente
Espuma	Isolante Eficiente	Isolante Pouco Eficiente
EVA	Isolante Parcial	Isolante Eficiente
Isopor	Isolante Eficiente	Isolante Pouco Eficiente
Madeira	Isolante Parcial	Isolante Parcial
Papel	Isolante Pouco Eficiente	Isolante Parcial
Vidro	Isolante Pouco Eficiente	Isolante Eficiente

CONCLUSÕES

Após a execução do experimento, foi constatado que alguns materiais apresentam maior isolação sonora do que outros. Foram realizados outros experimentos com carpete, espuma, EVA, isopor e papel. Analisando suas isolações, foi constatado que a borracha, o vidro convexo e EVA praticamente isolaram o som padrão utilizado para testes. Já a madeira, o papel e o alumínio isolaram parcialmente o som, mas ainda sim é perceptível a diferença entre o som padrão e isolado com esses materiais. Em contrapartida, o carpete, o isopor e a espuma, não obtiveram bons resultados, mostrando ser quase imperceptível a diferença entre o som isolado e o som padrão, concluindo que são isolantes pouco eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.yduka.com/sumarios-e-licoes-8/item/velocidade-som

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profª Dra. Ivanise Gaubeur pelo apoio e realização do projeto, a UFABC que nos forneceu uma sala para realização dos testes do experimento e a todos os integrantes do grupo que realizaram e colaboraram no projeto, e especialmente a Anderson Sanchez dos Santos que viabilizou as condições necessárias para a execução deste projeto, tanto na confecção quanto na execução.

Análise das Propriedades Mecânicas do Compósito Galalite/Fibra de Vidro

Amanda Oliveira, Bárbara R. Teodoro, Israel B. Santos, Janny Mota, Karina A. Sequia, Luísa De M. Frigério, Matheus B. Santos, Paloma F. S. Costa, Victor A. Mendes, Victor I. G. Henrique
Professora: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Todos os dias, os polímeros são utilizados de diversas formas por milhões de pessoas. O poliestireno é um dos polímeros mais utilizados, podendo ter aplicações de alto desempenho ou aplicados em produtos de menor complexibilidade. Nesse projeto buscamos testar a eficiência de talheres de plástico feitos de galalite, que é derivada da caseína oriunda do leite, e de um compósito galalite/fibra de vidro. Para isso, foram produzidos talheres de galalite e galalite/fibra de vidro, e realizados testes de resistência mecânica e resistência térmica. Foi possível observar que, apesar de não serem tão resistentes quanto as de poliestireno, os materiais testados podem ser utilizados como uma alternativa mais sustentável.

INTRODUÇÃO

O poliestireno é amplamente utilizado pelas indústrias transformadoras de termoplásticos, devido a seu baixo custo e à excelente processabilidade; por isso, é muito empregado na produção de descartáveis, utensílios domésticos, brinquedos e embalagens. Já a galalite, produzida a partir da caseína do leite, pode ser confeccionada de forma caseira, sendo ecológica.

OBJETIVO

Neste trabalho, ampliamos um estudo já realizado no XII Simpósio de BECN. O objetivo é a comparação entre a galalite (GAL), um novo compósito de galalite e fibra de vidro (GALF), e o plástico de poliestireno (PS). Os materiais produzidos foram analisados quanto à resistência mecânica e térmica.

METODOLOGIA

Para a confecção de cinco colheres de GAL foram utilizados um litro de leite aquecido a 60°C e 200 mL de vinagre (Figura 1). Para a produção de cinco colheres de GALF foram usadas as mesmas quantidades de leite aquecido a 60°C e vinagre, e 6 g de fibra de vidro (AMS-C-9084). Após a mistura dos reagentes para floculação, ela foi filtrada em tecido, sendo removido todo o seu soro, restando praticamente apenas a fase sólida. As colheres de sobremesa foram moldadas manualmente. Foi escolhida a colher de sobremesa para que a GAL e a GALF fossem comparadas com um utensílio do cotidiano, normalmente confeccionado com PS. As colheres ficaram expostas a temperatura ambiente por sete dias para que secassem completamente.

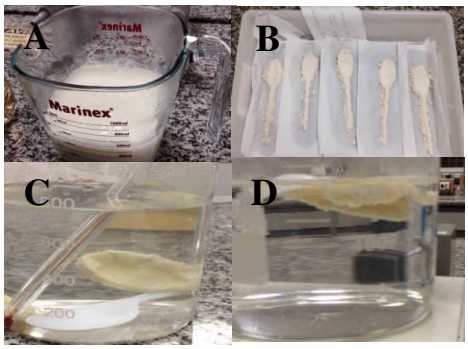


Figura 1: Etapas de produção dos compósitos. A. produção da caseína. B: colheres moldadas expostas à temperatura ambiente. C: colheres em água a 60^{0}C. D: colheres em água a 90°C

Os testes de resistência foram feitos da seguinte forma: (Teste 1) as colheres foram colocadas em um recipiente com água a 60°C por 3 min; (Teste 2) as colheres foram colocadas em um recipiente com água a 90°C por 3 min; (Teste 3) as colheres foram soltas de uma altura de 0,5m, (Teste 4) 1m, (Teste 5) 1,5m; e finalmente, as colheres foram congeladas por sete dias e os mesmos testes de resistência mecânica foram novamente realizados (Testes 6, 7 e 8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados térmicos: Os três tipos de colheres foram submetidos a altas temperaturas. Os resultados são descritos abaixo:

Teste 1: Nenhumas das amostras tiveram alterações quanto à forma.

Teste 2: A colher de PS derreteu em 1 min, enquanto as de GAL e GALF mantiveram o formato.

Fica evidente, dessa forma, a resistência da colher de GAL e GALF quanto a altas temperaturas. Os resultados demonstram a viabilidade de GAL e GALF para aplicações que envolvam temperaturas até 100°C.

Resultados mecânicos: As colheres foram submetidas a quedas de diferentes alturas.

Teste 3: Nenhuma das amostras tiveram alteração quanto à forma.

Teste 4: Apenas a colher de GALF rachou, as outras permaneceram intactas.

Teste 5: As colheres de GAL e GALF quebraram, enquanto a de PS permaneceu intacta.

Esse teste pode mostrar que as colheres de GAL e GALF são menos resistentes mecanicamente do que as de PS. Isso indica que não é viável a substituição de PS por GAL e GALF para aplicações que necessitem um mínimo de resistência mecânica.

Resultados mecânicos com as colheres congeladas:

Teste 6: Nenhuma delas sofreu alteração.

Teste 7: Apenas a de GAL se quebrou.

Teste 8: Apenas a de GAL se quebrou.

Esse teste pode mostrar que a fibra de vidro auxilia consideravelmente o aumento da resistência.

Os resultados obtidos demonstraram que os utensílios de galalite são superiores aos de PS somente em quesito de resistência térmica. Fatores como, custo, disponibilidade de matéria prima e resistência mecânica demonstram porque o PS é a matéria prima de escolha para a produção de descartáveis.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que as colheres de galalite, apesar de resistentes ao calor, apresentam menos prós em relação ao PS para a produção de descartáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Https://www.youtube.com/watch?v=1iKUEPxcIBg

Rabello, Marcelo. Additivação de Polímeros, Editora Artiber, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo do projeto ”Obtenção e análise de um polímero biodegradável a partir de caseína e formaldeído”, pela possibilidade de darmos um rumo diferente a discussão proposta por eles.

CASEIRO VS. LABORATORIAL
Análise de um método para cultivo de bactérias

Bruno Borghese, Isabella Roballo, Kevin Maurici, Letícia Cristina, Lucas Melo, Lucas Tatsuta, Matheus Rosa, Patrick Escorcia
Professora: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Em 2011, no IX Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais, foi realizado um experimento para testar a veracidade da chamada "Lei dos 5 Segundos". Devido ao grande interesse desse assunto, nosso projeto visou testar um método caseiro desse experimento, utilizando panela de pressão, potes plásticos e alimentos como amostras. Ao final, o método caseiro não é satisfatório, pois a estrutura e esterilidade de um laboratório para este tipo de análise é fundamental.

INTRODUÇÃO

Analisamos a "Lei dos 5 segundos", um mito popular de origem desconhecida onde afirma-se que um alimento que caia no chão pode ser ingerido sem problemas desde que retirado em menos de 5 segundos. No segundo quadrimestre de 2015, todos os Técnicos Administrativos da Universidade Federal do ABC (UFABC) entraram em greve, impossibilitando o uso dos aparelhos necessários para analisar a metodologia utilizada no projeto supracitado. Sendo assim, por ser um assunto de grande interesse e apelo popular, resolvemos testar a possibilidade de adaptação da metodologia para uma forma caseira.

OBJETIVO GERAL

Analisar e adaptar para a forma caseira uma metodologia de cultivo bacteriano utilizada em laboratório.

METODOLOGIA

Para análise, foram utilizados dois tipos de superfícies (um tapete e uma peça de porcelanato) que foram deixados ao ar livre e com circulação de pessoas por dois dias no corredor da casa de um dos integrantes do grupo (Figura 1A).

O meio de cultura foi feito da seguinte forma: misturou-se 1L de água quente, 20g de açúcar, 3,5g de sal e 15g de ágar-ágar. Colocou-se a mistura no recipiente com tampa entreaberta e este dentro de uma panela de pressão com água abaixo do nível da boca do recipiente. A panela fechada foi submetida a aquecimento em fogão por 3 min. Após a liberação de toda a pressão, a panela foi aberta e 20 ml da mistura foram despejados em seis potes plásticos com tampa de 220 mls, previamente esterilizados com água quente. Os potes foram fechados e mantidos a temperatura ambiente por cerca de 20 min. Os cotonetes foram esterilizados pelo mesmo método, separadamente.

Para os testes, foram utilizados os seguintes alimentos: fandangos, chocolate em barra, pão com margarina e maça sem casca. As amostras foram derrubadas nas superfícies escolhidas por cinco e 10 seg e

diretamente utilizadas para inoculação dos meios de cultura, com auxílio do cotonete. Foram utilizados dois controles: controle das amostras de alimento, sem contato com as superfícies e; ágar sem inoculação (controle negativo). Ambos os controles servem para comparação e conclusão do experimento, dizem se houve contaminação do ágar ou do alimento antes de tocar o chão. Os potes foram incubados em local levemente aquecido por uma semana (dentro de um forno comum e envolvidos em papel-alumínio e cobertores).

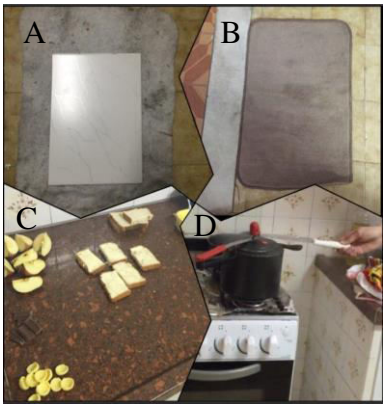


Figura 1: Etapas da metodologia. A: porcelanato, B: tapete, C: amostras de alimento, D: esterilização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificamos que no controle negativo houve crescimento de bactérias (Figura 2), impossibilitando a análise das demais amostras.

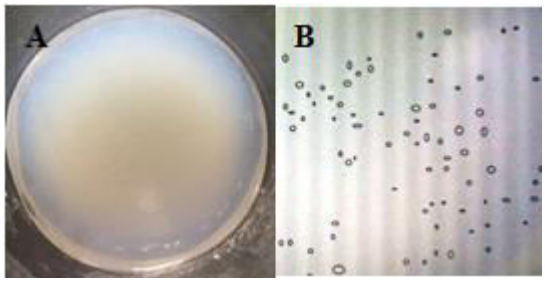


Figura 2: Controle negativo do experimento. A: Visão geral. B: Zoom de uma região com bactérias. As colônias foram evidenciadas com o auxílio do programa Matlab.

Acreditamos que esta adaptação da metodologia não deve ser aplicada devido a sua ineficiência frente a falta de estrutura do método caseiro. Observando este resultado, pode-se dizer que o ambiente laboratorial e seus equipamentos são fundamentais, devido ao alto fator de contaminação do ambiente caseiro e precariedade de materiais utilizados.
Caso houvesse métodos de esterilização e equipamentos mais especializados, os resultados poderiam ter sido satisfatórios, e comparáveis aos laboratoriais.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, com este método não é possível a reprodução caseira deste experimento laboratorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI305751-17770,00-ALIMENTOS+PEGAM+BACTERIAS+EM+POUCOS+SEGUNDOS+NO+CHAO.html

[2]http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2014/03/pesquisa-comprova-regra-dos-5-segundos-para-comida-que-cai-no-chao.shtml

[3]- McGee, Harold (2007-05-09). "The Five-second Rule Explored, or: How Dirty Is That Bologna?". New York Times.

[4]http://becn.ufabc.edu.br/guias/processos_transformacao/resumo/PT_D1_D_04.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos companheiros de república do Patrick Escórcia pela contaminação dos pisos e por ter cedido sua casa para a realização dos experimentos.

Célula a combustível caseira

Álvaro H.Angelim. Souza, Gláucia D. Biazão, Moisés S. Ferreira
Professor: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Utilizar a água como fonte de energia elétrica movimenta muitas pesquisas pelo mundo. Demonstramos que é possível gerar de forma simbólica energia elétrica a partir de uma célula a combustível (CC) caseira, ou seja, sem a necessidade de materiais nobres como a platina. Realizamos a substituição dos materiais e comparamos os resultados com uma CC comercial. Concluímos que a eficiência energética difere entre as CCs, porém a CC caseira pode ser uma opção viável para o estudo da energia limpa.

INTRODUÇÃO

A célula a combustível (CC) é um dispositivo eletroquímico que, a partir do gás hidrogênio puro e oxigênio, produz energia elétrica, calor e água, ou seja, é um sistema que não agride o ambiente. Além disso, a CC possui uma eficiência alta se comparada a outros meios de produção desse tipo de energia, porque a água pode ser reutilizada na geração de mais energia [1].

A maioria dos demais meios de obtenção de energia elétrica geram problemas ambientais, como exemplo, as usinas termoelétricas a carvão ou a gás natural, que emitem gases relacionados ao efeito estufa. Já as hidrelétricas impactam o ambiente devido ao represamento da água de rios, mudando os ecossistemas ao redor [2].

OBJETIVO

Construir uma CC caseira mais barata comparada às que possuem eletrodos fabricados a base de platina ou níquel, bem como a membrana semipermeável de *nafion* 117 (membrana semipermeável usada comercialmente). A CC foi testada para a demonstração conceitual de seu funcionamento.

METODOLOGIA

Realizamos a montagem da CC caseira conforme o método a seguir:

Suporte para célula: O suporte foi constituído por peças de madeira, montadas com duas bases (inferior e superior), dois limitadores e duas hastes para separar as bases, fixados com prego e dois parafusos para movimentação da base superior (Figura 1)

Figura 1: Foto do suporte.

Célula: A célula foi montada em recipientes plásticos e malha de aço fixados por aquecimento, papel celofane vegetal entre as malhas, colocado após resfriamento dos mesmos e mangueira plástica unida ao conjunto por colagem onde ocorre o contato com o recipiente cilíndrico (Figura 2).

Figura 2: Foto da célula.

Abastecimento: Cada célula foi abastecida com água destilada (250 ml) e vinagre (2,5 ml), antes do início dos testes, em ambos os recipientes, com a utilização de uma seringa.
Montagem da estrutura: A célula foi unida ao suporte pela fixação das mangueiras a base superior.
Eletrólise: Após o término da montagem do conjunto célula e suporte, através da fonte (12V) a célula foi conectada à rede elétrica pelas malhas de aço.
Medição da tensão: Com o auxílio de um multímetro, foi realizada a medição da tensão apresentada pelas células de malha de aço e de níquel. As células foram energizadas, por 5 e 10 min, e realizamos o monitoramento dos valores gerados por 10 minutos, em 3 tréplicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de carga, a CC caseira realiza a separação dos gases e atingiu o ponto máximo de seu armazenamento nas mangueiras entre 5 e 6 minutos. Esse dado foi avaliado indiretamente pelo volume de água nos recipientes (Figura 3).

Figura 3: Células. A: Recipiente cheio. B: Início da eletrólise com diminuição do volume de água.

Após a medição das tensões geradas pelas células de aço e de níquel foi realizado o cálculo da média e a comparação entre as duas CCs, conforme os dados da Figura 4.

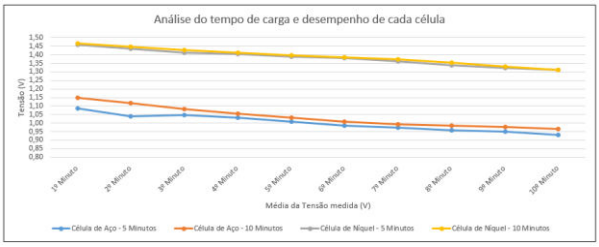


Figura 4: Análise do tempo e desempenho de cada célula

A análise dos dados demonstrou que o tempo de carga não influencia na geração de tensão de nenhuma das células. Acreditamos que isso pode ser devido à capacidade de armazenamento de água nos dois tipos de CC e, consequentemente, a capacidade de armazenamento de hidrogênio e oxigênio.
Utilizamos o celofane vegetal como membrana semipermeável, substituindo com boa eficiência o *nafion* 117, no entanto, não é possível dizer se a durabilidade do celofane vegetal é compatível.
A CC comercial de níquel gerou um valor de tensão superior à CC caseira de malha de aço, mas de acordo com a Figura 4 o material também produz tensão e não gera grande oscilação nos resultados obtidos ao longo do tempo monitorado.

CONCLUSÕES

As análises demonstraram que a CC caseira não tem a mesma eficiência que a CC comercial, porém possibilita a geração de tensão com perfil de decaimento similar. Dessa forma, a CC caseira se apresenta como uma alternativa interessante para o estudo da geração de energia limpa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2655.pdf

[2] http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2011/03/entenda-como-geracao-de-energia-eletrica-afeta-o-meio-ambiente.html

Universidade Federal do ABC

COMBUSTÍVEIS CASEIROS: EFICIÊNCIA PARA LANÇAMENTO DE UM FOGUETE DE PET

André de Moraes Chaves, Bruna Alves Mendonça, Eduardo Felipe Ferreira da Silva, João Gabriel Vizoni Sapacosta, João Victor Bueno, Júlio Cesar Santos Sousa, Matheus de Mello Ferrari, Rosane Soares Mathias.

Professor: Nathalia de Setta Costa, UFABC, São Bernardo do Campo

Resumo

A escolha do tipo de combustível a ser usado em uma máquina está relacionada a eficiência em que o objeto se locomoverá. Neste estudo utilizamos um foguete confeccionado a partir de garrafa PET de 600 ml e dois tipos de combustíveis: bicarbonato de sódio e vinagre; carbureto e água. Assim, a partir da confecção do foguete e combustíveis foi possível a realização dos testes, tratamento de dados e posteriormente uma comparação de melhor eficiência dos combustíveis. Os resultados demonstraram que o foguete abastecido com o combustível a base de bicarbonato de sódio e vinagre obteve maior eficiência.

INTRODUÇÃO

Para analisar a eficiência de combustíveis caseiros têm se usado frequentemente foguetes fabricados de materiais cotidianos, como por exemplo, garrafas PET. As garrafas PET de 600ml são muito utilizadas na construção de foguetes caseiros, por serem de fácil aquisição, manuseio e leveza, por essa razão alguns professores e cientistas a utilizam como objeto para testes de combustíveis feitos de reações químicas. O bicarbonato de sódio culinário imerso em água é conhecido pela produção de gases ácidos carbônicos, esta reação é utilizada em aulas de ciência para lançamento de foguetes por método de propulsão. A partir da combinação de carbureto e água, pode se obter gás carbônico, que ao ser armazenado em um ambiente fechado momentos antes da reação iniciar, irá expandir a ponto de fazer o objeto se mover quando conseguir escapar.

OBJETIVO

Neste estudo pretendemos analisar a eficiência de dois combustíveis preparados a partir de reações químicas de quatro materiais: bicarbonato de sódio culinário com vinagre e carbureto com água, para lançamento de um foguete construído com garrafa PET de 600ml.

METODOLOGIA

Para a construção do foguete foram utilizadas garrafas PET de 600 ml como corpo do foguete (Figura 1). As aletas de aerodinâmica para redução da resistência do ar foram feitas a partir de papel cartão, compasso, caneta, tesoura, régua e fita isolante. Para que o foguete tenha massa e não tenda a cair para os lados, foi utilizada massa de modelar no gargalo da garrafa. Rolha e fita veda rosca foram utilizadas imediatamente após a adição do combustível para tampar a garrafa momentos antes de o foguete ser lançado. Para a construção do suporte a 45º foi

utilizado transferidor, canos e joelho de PVC, serra e garrafa PET. Na preparação dos combustíveis caseiros foram utilizadas duas combinações de reagentes: bicarbonato de sódio culinário (20g) enrolado em papel toalha e amarrado com linha de costura imerso em vinagre (150ml), e; pedaços de carbureto (30g) imersos em água (150ml).

Os testes foram realizados em espaço aberto e plano para que o alcance horizontal e o tempo de percurso fossem medidos e comparados. Cada combustível foi testado em tréplicas. Utilizando as massas dos sistemas e o módulo da velocidade foi calculada a energia cinética de acordo com a equação $E_c = \frac{m.v^2}{2}$.

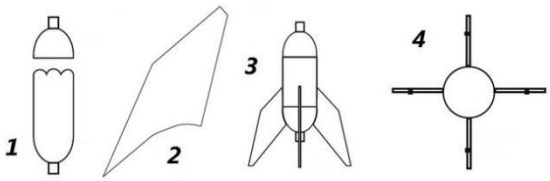


Figura 1: Ilustração da construção de um foguete.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram satisfatórios e possibilitaram a observação das distâncias percorridas pelos foguetes a partir da propulsão de cada combustível. Com estes dados, realizou-se o cálculo de energia cinética gerada. O combustível de vinagre e bicarbonato de sódio atingiu melhores médias em todos os testes, além de ter gerado maior energia a partir de menor massa do sistema (massa do sistema com carbureto: ±210g, massa do sistema com bicarbonato: ±200g). No entanto, esses resultados não são significativamente diferentes devido à alta variância dos resultados.

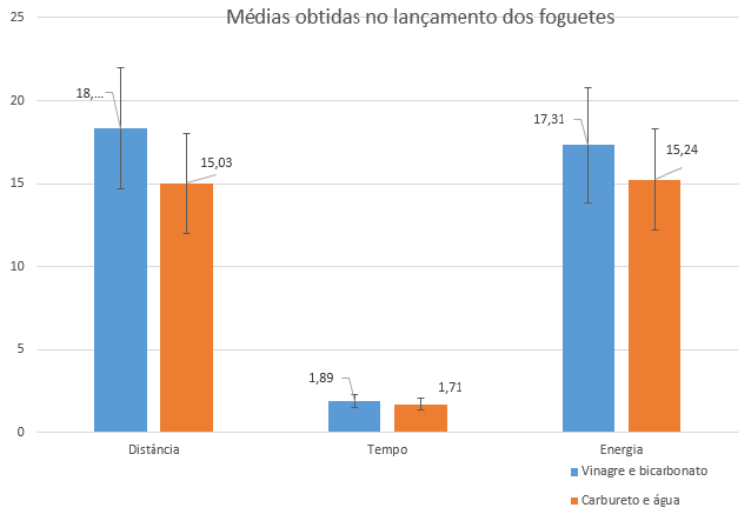


Figura 2: Médias obtidas no lançamento dos foguetes.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos, foi possível verificar que os dois combustíveis, vinagre com bicarbonato de sódio culinário e água com carbureto apresentam eficiência semelhante no lançamento de um foguete à base de garrafa PET, pois a diferença entre os resultados alcançados pelo foguete não foram significativamente grandes para que se pudesse definir um combustível como o mais eficiente entre os dois.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. http://perlbal.hi-pi.com/blog-images/707667/gd/129371013204/Como-fazer-um-foguete.jpg
2. http://pt.wikihow.com/Construir-Um-Foguete-de-Garrafa
3. http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/produzindo-gas-carbonico.htm
4. https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/2175-7941.2008v25n3p561/8450
5. http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/composicao.htm
6. https://www.oswaldocruz.br/download/fichas/Bicarbonato%20de%20s%C3%B3dio2003.pdf

Estimativa da eficiência energética da acetona para manutenção da incandescência de um filamento de cobre

Guilherme Drullis; Gustavo Rezende de Souza; Lucas Iskandar; Mateus Lingoist; Matheus Lopes; Renan dos Santos e Wellington Aparecido de Oliveira
Professor: Nathalia de Setta Costa, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O experimento consistiu em projetar uma lâmpada que tenha capacidade de manter a incandescência no filamento de cobre por meio da evaporação da acetona (C_3H_6O). Neste processo foi demonstrado como produzir luminosidade sem uso de eletricidade.

INTRODUÇÃO

As diversas formas de energia obtidas pela utilização de compostos químicos é um tema constantemente debatido, tendo em vista que muitas fontes de energia podem ser aplicadas no cotidiano de acordo a sua eficácia. Uma forma de avaliar a viabilidade de uso de um determinado composto químico é através da sua capacidade energética de acordo com estimativas que possam sustentar o seu emprego; com isto em mente aplicaremos uma sequência de testes com a acetona (C_3H_60), um composto químico volátil e com um ponto de ebulição baixo (56ºC) em um projeto de construção de uma "lâmpada química".

OBJETIVO

Avaliar a eficácia da manutenção da incandescência de um filamento de cobre (Cu) com base na exposição aos vapores de acetona em diferentes concentrações.

METODOLOGIA

Primeiramente construímos toda estrutura de suporte da lâmpada e do filamento (Figura 1). Posteriormente cortamos o seu bulbo e retiramos o filamento tungstênio. Em seguida, colocamos 15 ml de acetona 60%, 40% e 20% no interior do bulbo, independentemente. Após estas etapas moldamos um filamento com as mesmas características daquele que fora retirado, contudo, utilizando cobre. Para obtermos a incandescência inicial aquecemos o filamento com a utilização de um maçarico e rapidamente o apoiamos sobre a lâmpada com aproximadamente 1 cm de distância da superfície da acetona. Após a conclusão de toda a montagem iniciamos as coletas de dados. A durabilidade da incandescência foi qualitativamente medida por 5 min e, além disso, após esse período foi medida a massa restante de acetona para determinar a diferença entre as massas após o período de evaporação.

Figura 01. Suporte e materiais utilizados durante o experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as soluções de acetona, e sua respectiva porcentagem, observamos que há condições de se manter a incandescência do filamento com a utilização dos vapores gerados pela Acetona, demonstrando a sua eficácia energética na manutenção das condições de luminosidade do filamento testado.

Tabela 01. Resultados obtidos de acordo com a concentração de Acetona.

Concentração	Tempo em que se manteve a luminescência	Peso antes do teste (g)	Peso depois do teste (g)	Perda da massa (g)	Razão das massas
60%	5 minutos	42, 825g	41, 678g	1, 147	0, 973
40%	5 minutos	43, 692g	42, 885g	0, 807	0, 981
20%	**	44, 919g	44, 919g	0	1

Figura 03. Incandescência do filamento através dos vapores da acetona.

CONCLUSÕES

Pode-se constatar que as reações químicas observadas foram eficientes, sobretudo a diluição 60%. Ainda, pode-se concluir que a diluição 20% não pode ser utilizada nessa aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SAFFIOTI, WALDEMAR; Fundamentos de Química; Companhia Editora Nacional; São Paulo, Brasil; 1968

[2].B.Z. Shakhashiri; Chemical Demonstrations: A Handbook for Teachers of Chemistry; Wisconsin; 1985; Volume 2; P. 216-219

[3]http://lecturedemos.chem.umass.edu/chemReactions5_4.html-Properties of Gases

[4]http://sites.ffclrp.usp.br/cipa/fispq/Acetona.pdf

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, nos ajudaram com a contribuição deste trabalho, seja por meio das orientações prestadas ou pelo auxilio com o fornecimento dos materiais que foram utilizados durante as nossas atividades experimentais.

Estudo da antocianina como indicador natural de pH

Adriano S. Ribeiro, Brenda R. Santos, Daniel Coutinho Martins, Igor F. da Silva, Julian C. da Silva, Lucas A. D. Conceição, Sara S. Oliveira
Professor: Nathalia de Setta Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A antocianina é um pigmento vegetal responsável por uma grande variedade de cores de vegetais, tem função antioxidante e de proteção contra UVs. Neste estudo foi avaliada sua eficácia como indicador natural de pH. Para a extração da antocianina foram escolhidos uva, repolho roxo, feijão preto e beterraba. Estes foram fervidos e filtrados originando uma solução indicadora. Para avaliar o pH, foram utilizadas amostras de vinagre, suco de limão, lixívia (água sanitária) e sabão em pó em solução aquosa. Foi comprovado que a antocianina de fato é um indicador natural de pH, pois, foi observada variação de cor nas soluções testadas de acordo com o pH apresentado pelos elementos analisados, tornando possível classificá-las como ácidas ou básicas.

INTRODUÇÃO

As antocianinas são pigmentos vegetais do grupo dos flavonoides, responsáveis por uma grande variedade de cores em frutas, flores e folhas que vão do vermelho-alaranjado ao vermelho vivo, roxo e azul. Nos vegetais, as antocianinas atuam protegendo-os dos raios solares ultravioletas e contra a ação dos radicais livres. No corpo humano, sua principal função é como antioxidante, protegendo contra doenças cardiovasculares e também podendo prevenir contra alguns tipos de câncer. Além disso, as antocianinas são indicadores naturais ácido-base, sendo esta extraída facilmente de frutas vermelhas (entre elas, cereja, amora, uva, framboesa, morango, mirtilo), açaí, jabuticaba, acerola, cebola roxa, repolho roxo, beterraba e feijão preto [2;3].

OBJETIVO

Nosso projeto tem como principal objetivo verificar se alimentos que possuem antocianina servem como indicador natural de pH.

METODOLOGIA

Duzentos gramas de uva, beterraba, feijão preto e repolho roxo (sendo este ultimo utilizado como controle positivo [1]) foram fervidos em 1L de água potável. Após a fervura, foram decantados por 3 min e filtrados utilizando filtro descartável de papel. Para teste dos indicadores, foram utilizados vinagre, suco de limão, lixívia e água com sabão em pó (1:5) e a medição do pH realizada com fitas indicadoras. Para medição do pH foi misturada uma parte da solução indicadora para cinco partes das amostras. A medição foi realizada após 20 seg da mistura e os dados registrados por fotografias e em cadernetas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes apontaram que é possível o uso de alimentos que contém antocianina como indicadores naturais de pH. As amostras, antes da mistura com indicadores, apresentaram pH de 12, 11, 3 e 2, para

lixívia, sabão, vinagre e suco de limão, respectivamente. Utilizando o método proposto para medição do pH, e comparando os resultados obtidos com o controle, obtivemos uma relação de cores verde (pH básico) até rosa opaco (pH ácido) (Figura 1).

De modo geral, a uva apresentou maior distinção de cores entre as amostras, indicando que seu uso seria mais adequado entre as amostras testadas (Figura 1B). Ainda, foi possível notar que, utilizando a solução indicadora do feijão preto, houve uma alteração sutil entre o suco de limão e o vinagre. Isto pode ser devido a forte coloração da solução indicadora, que pode ter impedido distinguir entre os pHs ácidos das duas amostras, como é possível perceber na Figura 1D.

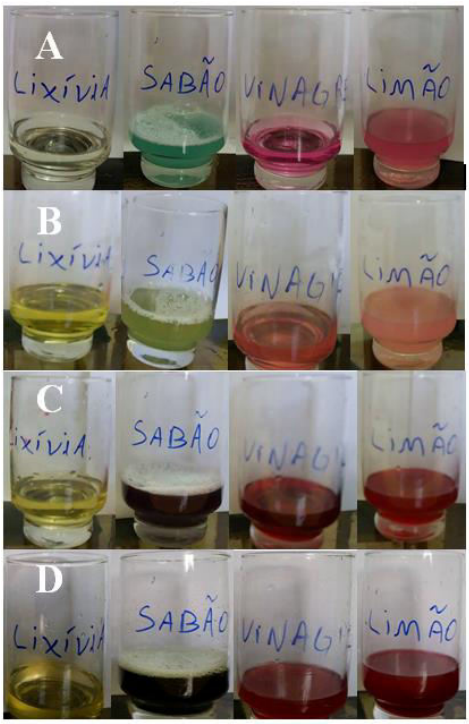


Figura 1. Imagens das misturas de indicador e amostra. A: repolho roxo (controle); B: uva; C: beterraba; D: feijão preto.

CONCLUSÕES

Utilizando esse método para extrair a antocianina e da proporção correta entre amostra e indicador, podemos concluir que o uso de alimentos contendo antocianina como indicadores pH é possível. Dentre as amostras testadas a uva apresentou melhores resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

[1]http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a07.pdf

[2]http://www.natue.com.br/glossario/antocianina/

[3]http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4_684_25.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a aluna Bruna Q. Alves pelo auxílio durante o planejamento e a execução do trabalho.

Estudo do rendimento energético de biomassas

Anderson Couto, Bryan Valeriano, João Paudarco, Jonas Greco, Marcos Teixeira, Tainá Aires e Vitoria Victorello
Professor: Nathalia de Setta Costa, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este estudo tem como objetivo contribuir com a fomentação de dados sobre o uso de energias provenientes de biomassa. Foram escolhidos três tipos materiais para combustíveis: folhas secas, carvão vegetal e pó de madeira. Foram utilizados gaseificadores caseiros construídos a partir de latas de verniz. Neles, colocamos as biomassas e álcool para aquecerem um contingente com água. A partir dos dados obtidos, conclui-se que quanto maior o teor de carbono do material, maior é o seu rendimento termoquímico.

INTRODUÇÃO

Como biomassa designa-se, em geral, a massa total de matéria orgânica que se acumula num espaço vital. Desta maneira pertencem à biomassa todas as plantas e todos os animais incluindo os seus resíduos, bem como, num sentido mais amplo, as matérias orgânicas transformadas em resíduos de indústria madeireira e da indústria alimentícia. Estes elementos primários de biomassa podem ser transformados pelas diferentes tecnologias de conversão em biocombustíveis sólidos, líquidos ou gasosos e, finalmente, em energia térmica, mecânica ou elétrica [1].

OBJETIVO

Determinar, entre três tipos de biomassa, qual apresenta maior rendimento energético.

METODOLOGIA

Utilizamos o método de gaseificação, processo que transforma combustíveis sólidos ou líquidos em uma mistura combustível de gases, chamada gás de síntese, que pode ser queimado diretamente para a produção de energia termoquímica [2].

Para a transformação das biomassas em energia termoquímica direcionada para o aquecimento de água, construirmos três gaseificadores a partir de latas de verniz de 750 ml, que foram perfurados para maximizar o fluxo de ar. Cada gaseificador foi pesado para desconto no cálculo da massa final do sistema, sendo utilizada para um único tipo de amostra. As biomassas utilizadas foram carvão vegetal, madeira e folhas secas. De cada material foram feitas cinco réplicas, cada uma contendo 60 g, ensacadas e lacradas no intuito de preservar o conteúdo.
Para avaliar o rendimento energético dos gaseificadores, após 2 min de queima para estabilização do sistema, 100 ml de água em uma leiteira foram submetidos às chamas até que um dos gaseificadores apagasse. Para acender as chamas foi utilizado 78 g de álcool e fósforos. Uma vez a chama apagada, tentou-se reascendê-las por 10 s, duas vezes. O volume de água restante e a massa final do sistema foram avaliadas após a queima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somente o carvão proporcionou ebulição da água durante os procedimentos, mesmo não conseguindo aproveitar o seu potencial máximo em decorrência de problemas de

oxigenação. Tal fato foi constatado durante o desenvolvimento da metodologia, pois inicialmente foram feitos poucos furos e, após a ampliação de número de furos, observou-se maior durabilidade das chamas. O carvão também foi a única amostra que não deixou resíduos de álcool (Figura 1). Isso deve ser devido sua característica adsorvente [3].

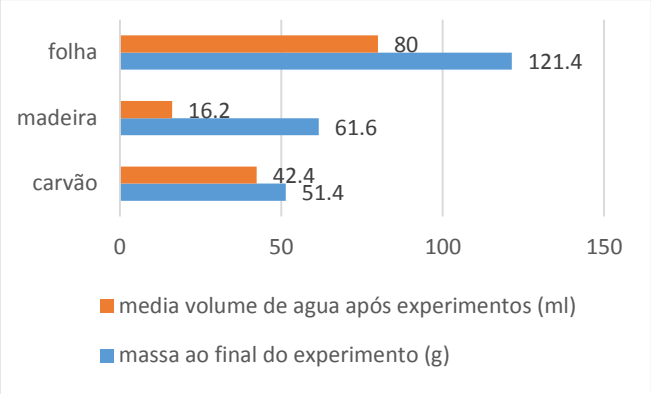


Figura 1: Média das réplicas dos testes.

As amostras de madeira também apresentaram problemas de combustão, provavelmente decorrente à sua maior área de contanto em relação as outras amostras. Esse fato pode não ter permitido a circulação do ar no interior do gaseificador. No entanto, foi a amostra que apresentou maior tempo de queima (Figura 2).

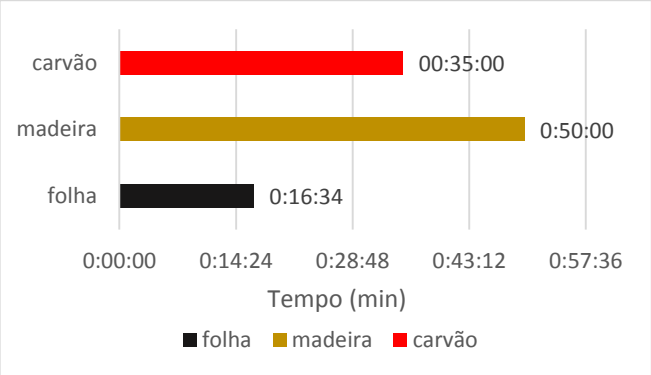


Figura 2: Média dos tempos de queima dos testes em minutos

As amostras de folhas apresentaram pouco rendimento, provavelmente devido a compactação no interior do gaseificador, que pode ter dificultado a circulação de ar em seu interior.

CONCLUSÕES

As amostras de madeira apresentaram maior duração de queima em relação ao carvão, devido a madeira não possuir a mesma capacidade adsorvente que ele. O carvão demonstrou maior capacidade de queima, embora não tenhamos conseguido aproveitar seu máximo potencial energético. A amostras de folhas apresentaram o menor rendimento calorifico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] STAISS, C.; PEREIRA, H. **Biomassa Energia Renovável na Agricultura e no Setor Florestal.** Instituto Superior de Agronomia, Portugal,2001.

[2] GODINHO, MARCELO. **Gaseificação e Combustão de resíduos Sólidos da Indústria Calçadista.** Porto Alegre: UFRGS, 2006.

[3], GASPARETO, ANTONIO. **CARVÂO VEGETAL.** Disponível em: <http://www.infoescola.com/combustiveis/carvao-vegetal/>. Acesso em: 30/07/15.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Robinson Alvarez e Nolman Hartmann, por nos terem ajudado na melhoria da metodologia, e também ao Carlos Braga, pelo empréstimo de equipamentos e pela ajuda no melhoramento da metodologia.

Validação do método de separação magnética de ferro dos cereais matinais pelo método quantitativo com imã neodímio.

Adielson Batista da Silva, Alana Yumi Sassaki, André Borba Ponciano, Natalia Faria Louro, Steffan Diorgy Vernillo, Thiago Portela, Thiago Hitochi, Yasmin da Gama Costa
Professor: Nathália de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

A fortificação de alimentos tem sido empregada pelos fornecedores com o intuito de reforçar o seu valor nutritivo. No caso dos cereais matinais há adição de ferro. O seguinte trabalho tem o objetivo de validar o método quantitativo de separação do ferro em cereais matinais, com o ímã de neodímio (Nd2Fe14B). A análise foi feita com cálculo das médias das massas de ferro retiradas de cada amostra e comparadas com as massas referência apresentadas no rótulo. Com base nos resultados obtidos, o método de separação de ferro de cereais matinais realizado neste projeto só é válido como método qualitativo devido ao fato de não obtermos resultados próximos do citado no rótulo.

INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma variedade de métodos qualitativos e quantitativos de análise de metais em alimentos diversos. Quanto a essa variedade, cabe ao interessado buscar o melhor e mais adequado método. Baseado no vídeo "O cereal matinal de ferro - como ver o ferro dos alimentos" [1], oriundo de um canal de experiências científicas chamado "Manual do mundo" [2]; procuramos validar o método qualitativo de determinação de ferro obtido no experimento e compará-lo com o valor nutricional informado na embalagem. De acordo com o fabricante, o cereal analisado possui 1,37% de ferro. Para a realização da experiência utilizamos o super ímã de neodímio, o qual é feito de uma combinação de neodímio, ferro e boro — Nd2Fe14B. É o mais forte ímã permanente e, mesmo em pequenas dimensões, possui alta capacidade de atração, eficiência em temperatura ambiente e transporte.

OBJETIVO

Verificar a eficácia na determinação de ferro em cereais matinais com o super imã a fim de validá-lo como método quantitativo.

METODOLOGIA

Trituramos em liquidificador três amostras de 90g de 3 caixas de cereais diferentes (Nesfit) com 720 ml de água morna, por cerca de 2 min. Transferimos as misturas trituradas para sacos plásticos transparentes de 1L. A partir da mistura, realizamos a separação do ferro passando o ímã sobre toda a área do saco plástico 50 vezes em direção à sua extremidade. Após algumas passagens o ferro separado fica visível (Figura 1).

Figura 1: Ferro visível após algumas repetições do movimento de separação

Cortamos a extremidade do saco plástico com uma tesoura e transferimos o ferro — com o auxílio do imã — para a superfície de sacos plásticos menores, previamente

pesados (Figura 2). Após uma semana de secagem, pesamos os sacos com as amostras utilizando uma balança analítica e chegamos ao peso do ferro subtraindo o peso de cada saco do peso total medido.

Figura 2: Amostras esperando o tempo mínimo de secagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram organizados por amostra e por lote e o percentual médio de ferro retirado em cada lote (Tabela 1).

Tabela 1: Dados coletados e cálculos de percentual. L1: 50071212C, L2: 50401212ª, L3: 42021212ª

Amostra	Ferro retirado (g)	Percentual de ferro retirado	Percentual médio de ferro retirado	Não retirado
L1-A1	0,0026	0,211382114		
L1-A2	0,0052	0,422764228	0,308943089	69,11%
L1-A3	0,0036	0,292682927		
L2-A1	0,0051	0,414634146		
L2-A2	0,0058	0,471544715	0,371273713	62,87%
L2-A3	0,0028	0,227642276		
L3-A1	0,005	0,406504065		
L3-A2	0,0027	0,219512195	0,31300813	68,70%
L3-A3	0,0007	0,056910569		

Para tratar os dados utilizamos o cálculo das médias das massas de ferro retiradas de cada amostra e comparamos as massas referência (rótulo do produto). A amostra 3 do lote 3 foi excluída da análise devido a um acidente durante a transferência do ferro do saco plástico maior para o menor.

A quantidade de ferro retirada variou entre 30,89% e 37,13% do valor estimado pelo fabricante para cada lote (Figura 3). Acreditamos que a baixa obtenção de ferro no experimento foi devido à: [1] dificuldade em dissolver totalmente o cereal; [2] maneira como o ímã foi manuseado; [3] quantidade de movimentos feitos com o imã para retirada do ferro com exatidão, e; [4] capacidade de atração do super imã. Um método alternativo para a análise quantitativa seria por espectrofotometria no UV-Visível utilizando o método da o-fenantrolina.

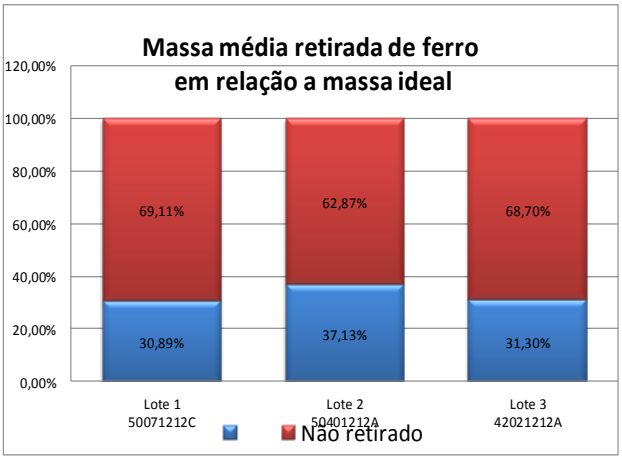


Figura 3: Relação de massa média retirada sobre a massa ideal de ferro contida em três porções.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que o método de separação de ferro dos cereais matinais realizado neste projeto só é válido como método qualitativo devido ao fato de não obtermos resultados próximos dos citados nos rótulos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]https://www.youtube.com/watch?v=tGWSt0lIIps

[2]https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB_cvQ

[3]http://www.poloimas.com/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=137

Teste da chama para identificação de cátions metálicos

Bárbara de L. Couto, Eduardo C. de Sena, Fabio C. Correa, Flavio F. G. Junior, Heitor H. Ciciliano, Natalia dos S. Stevanelli, Raquel N. de Magalhães, Renan A. Machado, Vinicius M. Santana
Professora: Aline Diniz Cabral, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Diferentes sais, quando adicionados em uma chama, podem obter diferentes cores. Este experimento objetivou verificar a viabilidade da utilização desse método para determinar o cátion metálico constituinte do sal e relacionar com a coloração emitida quando submetido ao teste da chama. Os resultados obtidos mostraram que é possível diferenciar alguns cátions metálicos constituintes de certos sais, quando colocados na chama, por meio da visualização de diferentes cores nas condições em que foi realizado o experimento.

INTRODUÇÃO

O teste da chama é um importante método de identificação, principalmente de cátions metálicos, utilizado na análise química. Neste ensaio, ocorrem as interações atômicas através dos níveis e subníveis de energia quantizada. Quando um objeto é aquecido, ele emite radiação, que pode ser observada através da sua cor. Um exemplo é o aquecimento de metais nas indústrias metalúrgicas, quando eles emitem uma cor vermelha intensa.[1]

De forma simplificada, observa-se que quando um elétron recebe energia ele salta para uma órbita mais externa. A quantidade pacote de energia absorvida e bem definida (quantum) é equivalente à diferença energética entre as camadas. Quando um elétron está no estado excitado ele volta para a sua órbita estacionaria, liberando energia na forma de ondas eletromagnéticas (luz) de frequência característica do elemento desse átomo. Bohr (1913) propôs que o átomo só pode perder energia em quantidades discretas e definidas, sugerindo que os átomos possuem níveis com energia definida. Essas teorias de Bohr são comprovadas a partir de cálculos e experimentos e entre eles está o teste da chama [1].

OBJETIVO

Verificar a viabilidade da utilização do teste da chama para determinar qual sal está presente na amostra testada e relacionar com a coloração emitida.

METODOLOGIA

Primeiramente, colocou-se uma solução de ácido clorídrico HCl dentro de um béquer limpo, para que pudesse ser realizada a limpeza do fio de platina e em sequência levado a chama da lamparina para ser retiradas as impurezas nele contidas. Feito isso, com a ajuda de uma espátula, foram coletados em sete placas de Petri os seguintes sais: cloreto de lítio (LiCl), cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl), cloreto de cálcio ($CaCl_2$), cloreto de

estrôncio ($SrCl_2$), cloreto de bário ($BaCl_2$) e sulfato de cobre ($Cu(SO_4)_2$).

O fio de platina foi mergulhado na placa de Petri contendo o LiCl para a aderência ao sal. Em seguida, levou-se o fio a chama da lamparina para que o sal fosse aquecido.

Este procedimento foi repetido com todos os outros sais, observando-se a coloração da chama emitida por cada sal testado, sendo efetuada a limpeza do fio de platina após cada teste com os devidos sais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o teste da chama para o sal de LiCl foi: Vermelho
Para o KCl: Violeta
Para o $CaCl_2$: Laranja
Para o $SrCl_2$: Vermelho intenso
Para o $BaCl_2$: Verde Amarelado
Para o NaCl: Amarelo alaranjado (Figura 1)

Figura 1: Teste da chama NaCl

E por fim o $Cu(SO_4)_2$: Verde azulado (Figura 2)

Figura 2: Teste da chama $Cu(SO_4)_2$

O experimento demonstrou que o teste da chama é um importante método para determinação do cátion metálico, e portanto válido quando feito com precisão e cautela para a determinação da coloração dos sais.

Também foi observado que o ânion não influencia na determinação da cor do sal, uma vez que esse não mudou os resultados obtidos na cor da chama quando alterado.

Porém, devido as condições nas quais o experimento foi realizado, alguns desvios daqueles que eram esperados pela literatura ocorreram, como por exemplo o sulfato de cobre, que era esperado a chama de cor verde e foi observado, no presente experimento, a chama de cor verde azulado, devido aos erros experimentais como contaminação da chama por outros sais (Figura 2).

CONCLUSÃO

O teste da chama comprovou que o fenômeno responsável pela emissão da luz e suas respectivas colorações é devido aos subníveis que os elétrons se encontram ao serem aquecidos e a radiação que esses emitem após voltarem aos seus subníveis originais depois de excitados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de Química**: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente; tradução Ricardo Bicca de Alencastro. 3ª Edição. Editora Bookman. Porto Alegre, 2006.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece a Universidade Federal do ABC por fazer possível a compreensão dos conteúdos ministrados na matéria de Base Experimental das Ciências Naturais com a tutoria da Professora Dra. Aline Diniz Cabral que nos proporcionou o melhor aproveitamento do conteúdo nos dando auxilio e coordenando o trabalho que aqui se apresenta. Também agradecemos ao técnico responsável pelo laboratório pela colaboração na realização do experimento.

Demonstração da pressão em relação à área utilizando uma cadeira de pregos e um vídeo ilustrativo

Caio Luiz Pereira, Déborah Lourenço da Silva, Kaique Brumatti, Lucas Fernandes das Neves, Luiz Fernando Fernandes, Marcelo Bruno de Oliveira Silva, Nathan Charles Santos, Shirlei Souza da Fonseca, Vinícius de Oliveira Miller
Professor: Aline Diniz Cabral, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A definição de pressão conhecida nos dias atuais foi construída com pesquisas diversas executadas desde a antiguidade, quando estudiosos discutiam a existência ou não do vácuo, passando pelo desenvolvimento da hidráulica, até que Torricelli e Pascal realizassem experimentos cruciais sobre o assunto. Nota-se que o conceito de pressão, como uma razão entre força pela área, se faz presente em diversas situações cotidianas, que vão desde a colocação de colunas para embasamento em construções civis até a variação da pressão arterial humana, por exemplo. Este projeto visou de forma sucinta demonstrar as diversas aplicabilidades de pressão, através de um exemplo prático e instigante com o uso de uma cadeira de pregos e ilustrar tais utilizações por meio de um vídeo acerca do assunto. Assim, obtivemos êxito na exemplificação do conceito, ressaltando que com a variação da área e sob pressão constante, há variação da força nas mais diversas formas.

INTRODUÇÃO

Ao observar imagens de um Faquir, temos a agoniante sensação de que estão sentindo fortes dores, afinal se ao pisarmos em pregos pode ocorrer ferimentos, quanto mais se sentarmos ou deitarmos sobre centenas deles. Aqui não cabe a discussão sobre as crenças em meditações e outros fatores espirituais, no entanto, a física também pode explicar, através da relação p=f/A, o motivo do conforto de centenas de pregos juntos constituindo uma cama ou uma cadeira onde podemos nos acomodar tranquilamente.

Observamos a utilização desse conceito em diversas áreas e situações cotidianas, como na colocação de colunas para embasamento nas construções civis a fim de obter melhor distribuição do peso. Verificamos também a aplicação da distribuição de força nos caminhões de carga, elevadores hidráulicos, no aumento e diminuição de nossa pressão arterial, nas tarefas simples como a realização de furos ou cortes através de instrumentos específicos e até mesmo na pressão atmosférica [1][2][3].

O presente projeto busca uma maneira de chamar atenção das pessoas para a aplicabilidade desse conceito nos mais diversos ramos, partindo de uma cadeira de pregos – objeto simples, porém inusitado –, que instigará o questionamento e a curiosidade sobre o assunto que desejamos abordar.

OBJETIVO

O experimento busca diferentes maneiras de demonstrar a relação da distribuição da pressão sobre determinada área fazendo uso de uma cadeira de pregos e verificar sua aplicação em situações e objetos cotidianos.

METODOLOGIA

A equipe realizou a montagem de uma cadeira de pregos, que consiste em uma tábua de madeira (38 cm de comprimento x 38 cm de largura) na qual foram colocados 1369 pregos (15 mm x 18 mm) distribuídos com uma distância de 1 cm entre eles (Figura 1). Foi utilizado uma cadeira de madeira (40 cm x 43 cm) para dar suporte a essa tábua de madeira com pregos.

Na apresentação do projeto, a equipe irá sugerir que as pessoas se acomodem na cadeira e assistam ao vídeo contendo outros exemplos que facilitam a demonstração do conceito abordado nas mais distintas situações do cotidiano.

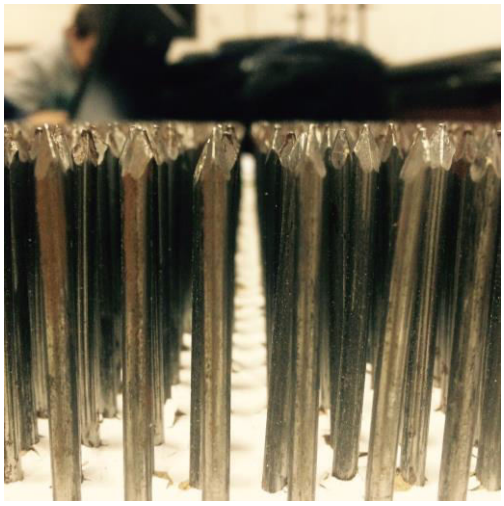


Figura 1: Assento da cadeira de pregos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados do nosso projeto temos a comprovação da distribuição da força por determinada área. Logo, quando sentamos em uma cadeira cheia de pregos, não nos machucamos, pois a força que exercemos se distribui igualmente entre todos eles fazendo com que a pressão exercida seja menor em cada um.

A partir da construção de um gráfico e estipulando valores de forças à serem aplicadas, verificou-se, como esperado, uma distribuição igualitária da força peso aplicada entre todos os pregos presentes no assento da cadeira, o que resulta no conforto, ao sentar-se sobre ela (Figura 2).

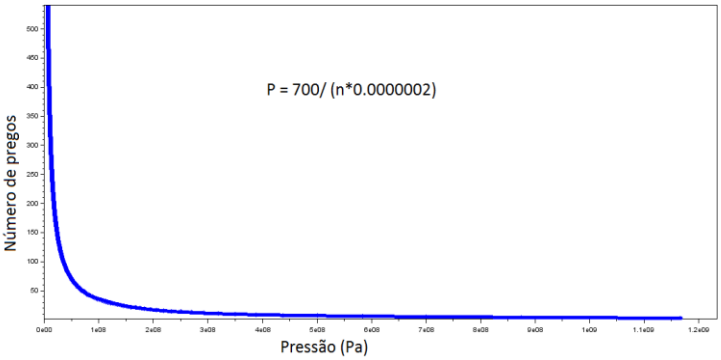


Figura 2: Gráfico pressão x nº de pregos (para uma força aplicada de 700 N e área da ponta de cada prego de 0.2 x 10^{-6} m).

CONCLUSÕES

Concluímos, através da realização do experimento, que a relação inversamente proporcional entre a pressão e a área de contato é verídica e está presente nas mais diversas maneiras de aplicação no cotidiano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Introdução ao conceito de pressão; disponível em <http://wiki.sj.cefetsc.edu.br/wiki/images/2/21/Conceitospressao1.swf>.

[2]LONGUINI, Marcos Daniel; NARDI, Roberto. Origens históricas e considerações acerca do conceito de pressão atmosfera. 76p.

[3]Hidrostática; disponível em <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Mecanica/EstaticaeHidrostatica/pressao.php>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Aline Diniz Cabral, pela orientação, apoio e confiança durante a realização deste projeto.

Detecção de agente adulterador em leite bovino

Arnaldo Espósito Neto, Bruno Rodrigues, Kleyton Faccine Gimenez, Lucas Antonio Marcos dos Santos, Lucas Lento Faria, Luiz Felipe Leal Gomes Azzolini, Matheus Fama Machado de Sousa, Matheus dos Santos Rocha, Murilo Porto dos Santos, Nelson Caetano de Lima Pavin.
Professora: Aline Diniz Cabral, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O leite bovino é um alimento de alto valor nutritivo, produzido e consumido em larga escala no mercado brasileiro. Pode se deteriorar facilmente ou apresentar-se fora dos padrões exigidos caso seja extraído ou armazenado de forma inadequada. Para corrigir problemas, produtores de má-fé adicionam substâncias proibidas e/ou maléficas à saúde do ser humano nos lotes inadequados ao comércio e consumo. Por diversas vezes a mídia noticiou casos de adulteração de lotes de leite destinados ao consumo humano. Assim, esse experimento objetiva demonstrar um método caseiro eficaz para a detecção de adulteração do leite por peróxido de hidrogênio (H_2O_2 - água oxigenada).

INTRODUÇÃO

Diversos agentes adulteradores, como a água oxigenada (H_2O_2), são comumente adicionados a lotes de leite bovino inadequados ao consumo humano, para maquiar a má qualidade do produto, visando a sua conservação e eliminação de microrganismos [1].

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento possui métodos oficiais de detecção de agentes adulteradores do leite, porém a fiscalização dos órgãos públicos é insuficiente, visto que a mídia divulga com certa frequência a chegada de leite adulterado aos consumidores.

OBJETIVO

Diante dessa problemática, esse experimento objetiva demonstrar um método de detecção de peróxido de hidrogênio em leite fluído, que pode ser realizado em ambiente caseiro, antes da ingestão do leite pelo consumidor final.

METODOLOGIA

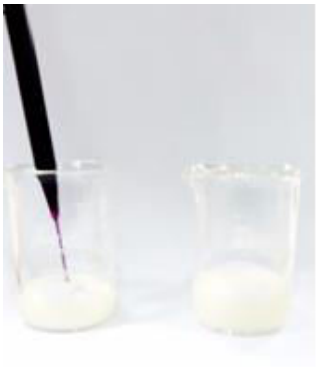
Foram preparadas duas amostras de leite: uma contendo 20 mL de leite puro, e outra contendo 20 mL de leite com 10 mL de água oxigenada 10 volumes, resultando em uma solução de leite contendo 1% de peróxido de hidrogênio.
Um comprimido de 100 mg de permanganato de potássio ($KMnO_4$), adquirido em farmácia, foi diluído em 80 mL de vinagre branco de álcool, obtendo uma solução de coloração violeta intensa, que foi posteriormente adicionada às amostras de leite para detecção de adulteração do leite por H_2O_2 (Figura 1).

Figura 1: Permanganato de potássio diluído em vinagre branco de álcool.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a adição da solução de permanganato de potássio ao leite puro, observou-se uma coloração marrom, devido a formação de um precipitado de dióxido de manganês (MnO_2) (Figuras 2 e 3).

Figura 2: Permanganato de potássio diluído em vinagre branco, adicionado ao leite puro (béquer da esquerda).



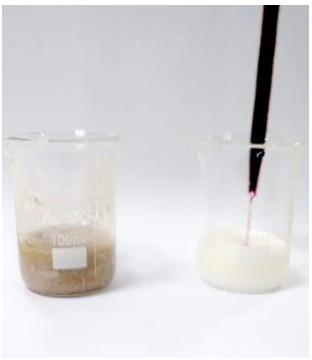


Figura 3: Permanganato de potássio diluído em vinagre branco, adicionado ao leite adulterado (béquer da direita).

Ao adicionar $KMnO_4$ ao leite adulterado com H_2O_2, ocorreu o desaparecimento da coloração violeta intensa do permanganato de potássio pela ocorrência de uma reação de oxirredução demonstrada abaixo:

$$5\ H_2O_2 + 2\ MnO_4^- + 6\ H^+ \rightarrow 5\ O_2 + 2\ Mn^{2+} + 8\ H_2O$$

Nesse caso, a água oxigenada presente no leite adulterado será o agente redutor, que ao entrar em contato com o permanganato de potássio em meio ácido (vinagre), fará a sua cor violeta intensa desaparecer. Isso ocorre devida a redução de todo o manganês presente no íon MnO_4^-, de coloração violeta intensa, enquanto seu produto de redução, o íon Mn^{2+}, é quase incolor (Figuras 2 e 3) [2] [3].

Portanto, quando o consumidor submeter uma amostra de leite ao teste descrito e ela se tornar marrom clara, pode-se concluir que não contem peróxido de hidrogênio em sua composição. Caso o leite mantiver a sua coloração branca característica, pode-se concluir que este pode conter peróxido de hidrogênio (água oxigenada) em sua composição, na proporção de pelo menos 1%.

Este teste pode evitar o consumo de leite adulterado por H_2O_2, que pode causar alterações na qualidade nutricional do leite, como a redução das vitaminas A, B1 e C [4].

CONCLUSÕES

Conclui-se ser possível a realização de um teste caseiro simples, demonstrado no presente trabalho, a fim de detectar a adulteração do leite por peróxido de hidrogênio (água oxigenada), sendo possível prevenir o consumo de leite adulterado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Lisbôa, Julio Cezar Foschini, e Bossolan, Monique. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Experiências Lácteas - N° 6, São Paulo, NOVEMBRO 1997.

[2] REAÇÕES DE OXIRREDUÇÃO ENVOLVENDO ÁGUA OXIGENADA disponível em http://www.brasilescola.com/quimica/reacoes-oxirreducao-envolvendo-agua-oxigenada.htm

[3] VOLUMETRIA DE OXIRREDUÇÃO, disponível em http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula_pratica_11.pdf

[4] LUCK, H. The use of hydrogen peroxide in milk and dairy products. In: WHO/FAO. Milk Hygiene, p. 449-455, 1962.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Aline Diniz Cabral por sua orientação e apoio no decorrer da pesquisa.

Five shades of gray... and green

Ana Recchia, André Ruas, Bruno Chasserraux, Camila Raya, Gustavo Miyahira, Julia Bet, Raquel Lugaresi, Rodrigo Teixeira.
Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker, CCNH
Campus Santo André

Abstract

This study aims to identify whether distinct transparent liquids cause stains with different level of darkness. To evaluate such effect, different properties of the liquids, such as density, viscosity, refractive index, boiling point and surface tension were considered. The darkness of the stains were obtained by the RGB levels (Red, Green and Blue) of controlled taken pictures.

INTRODUCTION

Thanks to the optical phenomena of refraction and reflection, our eyes are able to distinguish the colors of objects and the environment around us. The explanation is simple: once the light hits the surface of an object, a portion of the light rays is absorbed by it. The other part is reflected and, when back to our eyes, we can identify the color of that object. Light-colored objects reflect most part of the light and dark objects absorb it.

When a fabric is wet, the space between the fibers are filled by the liquid. Since transparent liquid have a higher refractive index than air, the light is refracted and passes through the fabric more easily, making the wet surface absorb more light than the dry surface.[1]

By observing this phenomenon, the following question arises: do different transparent liquids causes spots with different shades?

OBJECTIVE

The goal of the project is to analyze whether different transparent liquids produce spots with constant differences and try to correlate this effect with the physicochemical characteristics of the liquids.

METHODOLOGY

In order to maintain a standard to analyze the tones of different stains caused by liquids, it was used throughout the process pieces of the same fabric (linen), in two different colors: green and gray. The reagents used to drip onto the fabric were: water, alcohol, acetic acid and ammonium hydroxide, all in PA concentration.

The procedure consisted in dripping, by using Pasteur pipette, about 2 drops of each substance on the pieces of fabric previously washed. After complete absorption of the droplets, the piece of fabric was photographed, considering exposure to light and the distance between the lens and fabric.

Figure (1): Equipment.

To maintain the reliability of the results, this procedure was repeated four times for each substance, two times with green fabric and two times with gray fabric, always in the chemical hood, due to the volatility of the reagents.

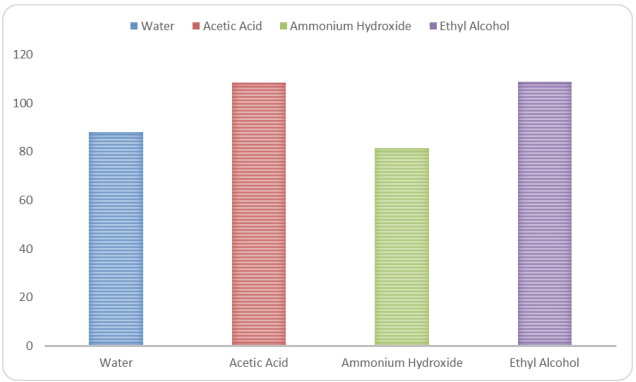
At the end of the process, the pictures were transferred to a computer. Using an image editing software (Photoshop), the spots

were analyzed and the average of the RGB Level was taken.
This RGB level has been converted to brightness level according to the following formula Respecting the inversely proportional relationship between brightness and darkness levels[2]:

$$\text{Brightness} = \sqrt{(0.299R^2 + 0.587G^2 + 0.114B^2)}$$

RESULTS AND DISCUSSION

In view of the data collected, it was possible to make comparisons between spots caused by different substances. The RGB levels converted into numerical values for brightness are represented in Graphic 1. The higher the brightness level, the brighter the spot is.



Graphic 1: Brightness level of gray fabric.

As observed, the substance which caused the darker spot was ammonium hydroxide, followed by water, acetic acid and ethanol, respectively. This order is best visually represented in figure 2.

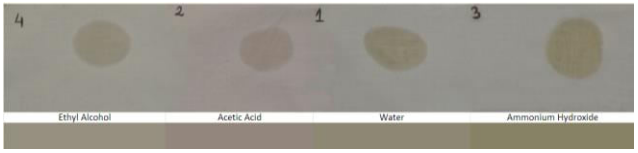
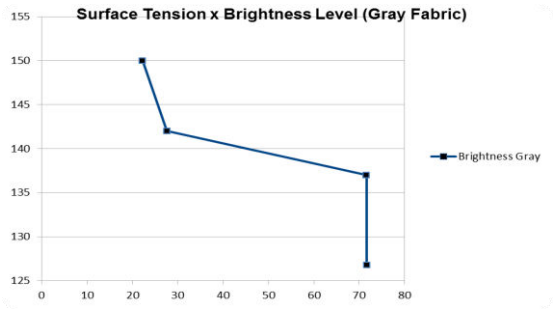


Figure 2: Representation of spots.

By observing the viscosity, density and refractive index, it was not possible to define a correlation between them and the brightness level, due to the fact that the physicochemical characteristics of the liquids do not have a linearity correlation with it. The only characteristic that shows a linearity correlation was surface tension, as



seen on the Graphic 2.

Graphic 2: Surface tension x brightness level.

The same results were obtained for the green fabric, following the same order of brightness.

CONCLUSION

According to the data collected and the results found, transparent liquids cause consistently different stains. However, correlations with parameters such as viscosity, density and refractive index were not observed. The only parameter that can possibly relate to the darkness of the resulting stain is the surface tension, which increases as the brightness levels decreases.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

[1]http://axpfep1.if.usp.br/~otaviano/porqueoisasmolhadasficammaisescuras.html

[2]http://alienryderflex.com/hsp.html

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank Professor Dr. Jeroen Schoenmaker for his valuable instructions and corrections, the laboratory technicians Raquel and Nathalia for their monitoring and assistance in our project and the UFABC for the opportunity to carry out this work.

Kepler laws in a relativistic two-dimensional system

Angelo Gobetti, Bruno Marcondes, Danilo Canato, Renato Dias, Vinicius Matheus Olivieri
Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker, CECS
UFABC, *Campus* Santo André

Summary

Albert Einstein once illustrated gravity comparing it to objects in a mattress: the object will sink on the mattress, causing a deformity that will attract other objects close to it. In this project, it was put to the test the reliability of a simple two-dimensional gravitational system based on the Kepler Laws, comparing it with ellipses and these ellipses' areas to time and space.

INTRODUCTION

Gravitational force is a fundamental force of attraction that acts on all objects with mass [1]. The Gravitation keeps systems bound together, such as the Solar System, or the Milky Way itself. Corpses attract each other with forces that are directly proportional to their masses and inversely proportional to the square of their distance.[2]

Johannes Kepler (1571-1630) discovered with great precision the movement of celestial bodies [3]. In his theory, the orbit possessed determined proprieties, which later would became laws. These laws number three [4]:

1. The orbits describes elliptical orbits around the Sun, this being one of the focuses of the ellipse;
2. A line segment joining a planet and the Sun sweeps out equal areas during equal intervals of time;
3. “The square of the orbital period of a planet is proportional to the cube of the semi-major axis of its orbit.

Based on this context the project was designed in order to investigate if a simple 2D system could validate the first and second of Kepler laws.

OBJECTIVE

The objectives are to verify if it is possible to observe, with certain amount of precision, the first and second of Kepler's Laws on a two-dimensional model of gravity, thus verifying the reliability of the said model.

METHODOLOGY

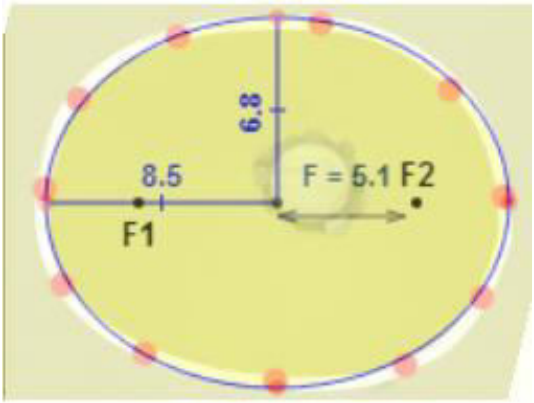
The model was created by assembling a carbon fiber rim, attaching to it an elastane fabric. At the center of the model, it was put a Styrofoam ball filled with coins. Then it was thrown an amount of marbles, one at a time, in a circular motion close to the edge of the fabric. The movement of the marbles were recorded and, using a video-editor software, the tracks of the marble were drawn with several marks on them, the distance between each mark being the distance traveled by the marble in one sixth of a second. Then, some tracks were selected for taking measures, using the Styrofoam ball as the center of mass and the marble as an orbiting body.

For the First Law, it was used an online application to draw an ellipse with its foci already located, comparing it with the orbit described in our model by overlaying them using a photo-editor software.

For the Second Law, it was printed two images of the model's orbit. They were attached to cardboard sheets and cut on several circle sectors, one having the center of mass of the system and two consecutive marks of the track, and the other having one of the ellipse's focus and two consecutive marks as vertex. Then, it was measured and compared the weight of each circle sector.

RESULTS AND DISCUSSIONS

After editing the videos, and overlaying with ellipses, it was observed that the model did not reproduce ellipses with the central mass

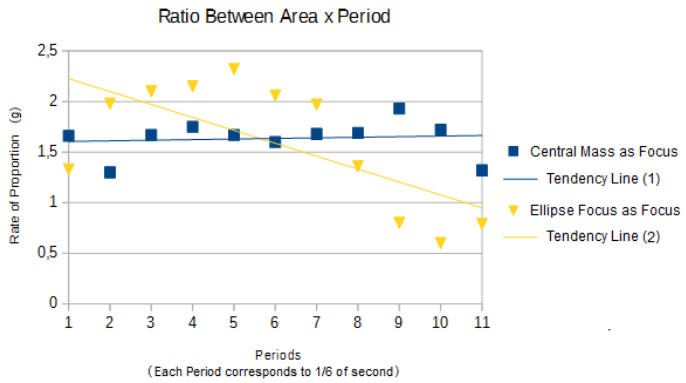


1. llustration

as the focus.

So what it was needed to know if the second law worked as expected, even with the central mass not being the focus of the ellipse. To get better results, it was measured the areas of the ellipse with the central mass as a focus (1), and one of the real ellipse's foci as focus (2).

These are the results:



As we can see, the results of Central mass as focus (blue) are similar to each other and follow the tendency line, differently from the second results (Yellow).

CONCLUSION

It was concluded that this model is only applicable for the second Kepler Law, since the first law cannot be represented in the system because the central mass does not occupy one of the ellipse's focus calculated. This probably happened because the fabric of the model was not flat enough, and there is the possibility that the friction between the fabric and the marbles gave us different results comparing it with real space conditions (no friction and perfect attraction).
Finally, this model cannot be considered a reliable one, due to its failures in the first law of Kepler.

BIBLIOGRAPHY REFERENCES

[1]http://study.com/academy/lesson/gravitational-force-definition-equation-examples.html

[2]http://www.social-consciousness.com/2012/02/law-of-attraction-fundamentals.html

[3]http://kepler.nasa.gov/Mission/JohannesKepler/

[4]http://www.physicsclassroom.com/class/circles/Lesson-4/Kepler-s-Three-Laws

[5]https://en.wikipedia.org/wiki/Kepler%27s_laws_of_planetary_motion

[6]BURNS, Dan. 2012, March 10th. *Gravity Visualized.* Retrieved from http://www.youtube.com/

GREETINGS

We thanks Professor Dr. Jeroen Schoenmaker, for his support and guidance on our project, and the administrative technicians, for their support on our experiments.

The Gauss Gun Uncovered

Ivan A. Vencato, João Pedro V. B. Silva, Leonardo E. Medveder, Lucas S. Soyama, Matheus Ianello, Mauro M. de Araújo, Rebecca F. Alves
Prof. Dr. JeroenSchoenmaker, CECS - UFABC
Santo André

Abstract

The Gauss Gun is a very popular and intriguing experiment dealing with both mechanical collisions and magnetic interactions, yet little is said about the details of its configuration. Here different methods were used to study the effects of changes in the setup over the energy imprinted to the bullet and elucidate the principles behind the experiment. Standardized triggers and different methods, testing the kinetic energy and speed, were used to figure out the best configuration for a Gauss Gun.

INTRODUCTION

The Gauss Gun (GG) uses a particular setup of magnets and ferromagnetic elements (usually spheres) to propel a 'bullet' at a much higher speed than the initial speed of its 'trigger'. In fact, a gradual acceleration of the trigger occurs as it approaches the magnet; the kinetic energy resulting from the attraction and the initial mechanical energy of the trigger (Fig.1-a) is transferred with the impact to a lower magnetic potential (Fig.1-c) zone, resulting in an energy gain to the bullet; in multiple stages, the speed gains result of progressively higher mechanical energy of the subsequent triggers (Fig.1). There are losses of mechanical energy associated with the propagation (tribology, sound, heat, etc.), also the elasticity of the collision drops with the amount of separators, moving spheres before the trigger and absorbing the energy in the impact (Fig.1-b), *i.e.* not all the energy goes to the bullet; it must be taken into account as well that, with more separators, the bullet becomes less attracted to the set [1].

OBJECTIVE

Determine the best setup for the kind of GG studied in terms of energy imprinted to the bullet, given a set of magnets and spheres.

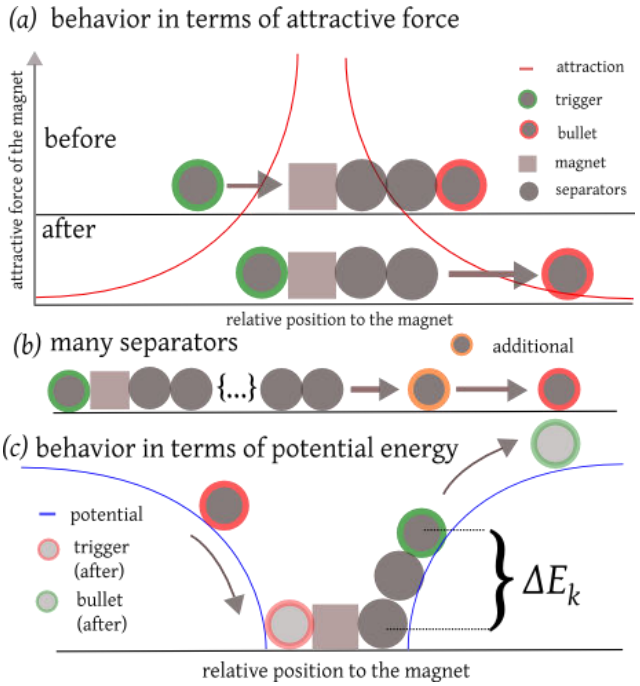


Figure 1: Intuitive scheme of a GG stage.

METHODOLOGY

Initially, two kinds of magnet would be tested (neodymium and ferrite), but neodymium magnets proved to be as brittle as they were powerful and in the scales involved they required a much higher reaction speed at release than in was possible to get reliable results.
A track made of a porcelanate plate with a groove in polished mdf was used; different methods were tested for studying the impri-

nted energy: displacement in an adjustable ramp (Fig.2-a, energy); time interval between IR sensors (Fig.2-b, speed) and horizontal launch, by measuring the distances of the craters made on an absorbing surfa-ce made with a blanket (Fig.2-c and d and also Fig-3). In the last method explained in Fig.3 [2], the value of *g* was obtained with a pendulum in a separated experiment; the height and distance were measured and used to calculate the energies in the results at Fig. 4.

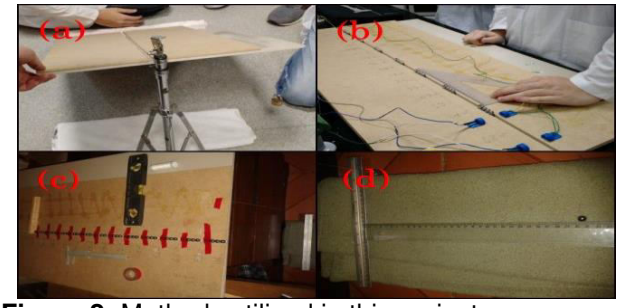


Figure 2: Methods utilized in this project.

The tests involved number of separators, distance between stages and number of stages.

RESULTS AND DISCUSSION

The most practical method was the horizontal launch, giving consistent results at each measurement. The use of IR sensors posed some difficulties since there was a significant friction at the groove and, in the ramp, it was hard to determinate the final height of the spheres.

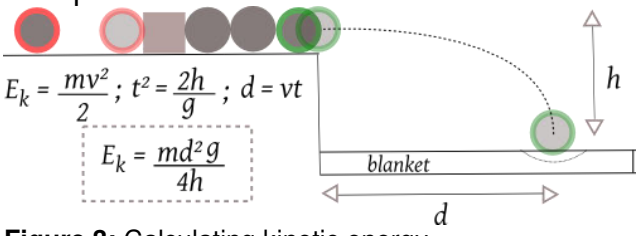


Figure 3: Calculating kinetic energy.

The neodymium magnets, as said before were too brittle, and their cracks affected their attractive power, moreover, it was difficult to release the trigger accurately because minimal differences resulted in very noisy data overlapping the results of other measures, therefore the work rested mainly over ferrite magnets, which were much more manageable; for comparison, in the settings used ($h = 0.71$ *m*) a single stage with neodymium magnets and 2 separators shot the sphere, on average *1.13 m* with a *7 cm* deviation; the most powerful GG with ferrite magnets (*3* separator, *12* stages, *1 cm* between stages) only *89 cm* with a deviation of *4 mm*.

The spheres weighed *2.98g*; gravity was 9.76 *m/s²*, results in Fig.4.

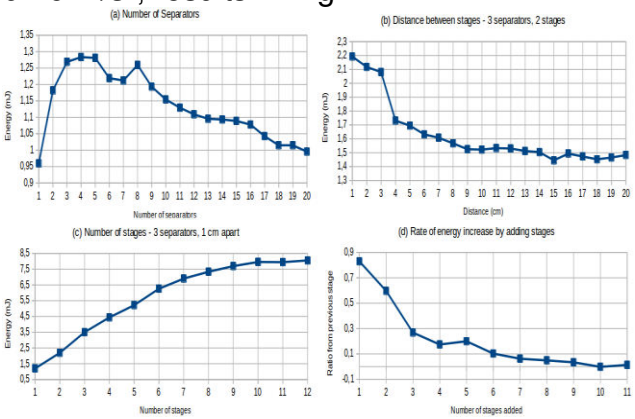


Figure 4: Energies (clockwise) number of separators, distance between stages, rate of increase by adding stages and number of stages.

CONCLUSIONS

In the set studied, there's a peak were the difference in potential can be harnessed, at 5 separators; 1 cm is preferable between stages; twelve stages seems to be close to the point where no more energy can be gained by adding stages as it can be seen in the graph. The GG deserves further studies with other sets since the ideal conditions attained might change with more powerful magnets, new effects might come up and there's a lot of room for further theoretical treatment [1] and many new explorations are possible.

BIBLIOGRAPHY

[1] RABCHUK J.A..The Gauss Rifle and Magnetic Energy.The Physics Teacher, 41, AAPT. 2003.

[2] SERWAY R.A, JEWETT, J.W..Principles of Physics. 4th Edition, Thomson, 2006

ACKNOWLEDGEMENTS

To Prof. Jeroen Schoenmaker, for all his insightfulness and enthusiasm, UFABC and our lab technicians. Thank you all!

Two Smartphones Talking Doppler

Universidade Federal do ABC

Diego S. V. Gonçalves, Emílio Q. G. Silva, Gustavo B. de Azevedo, Gustavo Urbani, Heloisa R. Xavier, Karen F. Dias, Letícia C. Abreu, Marcela S. Teruel, Rafael da S. Prado.
Professor: Jeroen Schoenmaker, (CECS) ***Campus*: Santo André**

Abstract

The Doppler Effect is described as a physical phenomenon observed when the waves issued or reflected by an object that is moving in relation to the observer. This principle can be applied in various situations involving waves, used from radars, to evidence that the universe is expanding, through the analysis of the redshift. Based on the theoretical understanding of this phenomenon, an experiment was performed, with the occurrence of the Doppler Effect in a circular motion. By observing the behavior of the obtained data, it was possible to trace the relationship between the variables involved - in which case: the distance between source and receiver, and the time required for the apparatus to cease the circular motion - expanding the analysis of this information for the development of equations that describes the physical phenomenon of energy dissipation. Something interesting to be highlighted is the application of technological devices of particular use in the practice of experimental physic, breaking down the barriers between the scientific world and daily life, showing the ability to easily create a "pocket lab".

INTRODUCION

The Doppler Effect is a famous study of one of the mechanical and electromagnetic wave phenomena. This effect relates to the variation of frequency through the distance, and how such variation is perceptible to human ears, in the case of sound waves. This project aims to exemplify through data and graphics collections, how the Doppler Effect behaves in a circular motion, and data that can be obtained in this movement.

OBJECTIVE

Using the frequency data obtained, estimate: the angular velocity, the time required until the apparatus to cease its movement, and energy dissipated by the system; also, to demonstrate the innovative application of other technological devices, used daily, in practical physics experiments.

METHODOLOGY

Using an HD, woods and a smartphone as a sound source, it was constructed an apparatus (wood) that rotates around a fixed axis (HD) emitting a sound frequency predetermined in one end. Another smartphone was used as a frequency counter positioned at different distances from the apparatus, for obtaining distinct graphics. By filming the movement, it was able to obtain a more accurate data (plotted on graphs) by the application "frame by frame" that provided the possibility to see the video in more detail. After various attempts, the group received the data necessary to produce the graphs and data analysis.

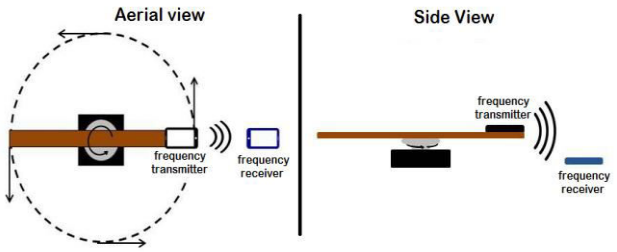
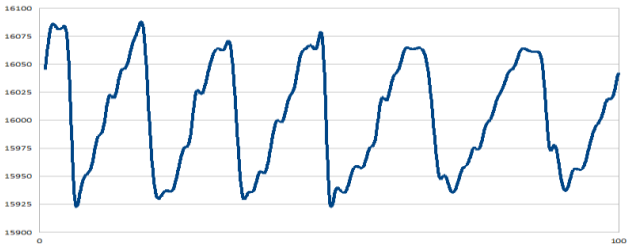


Fig.1 - Rotation mechanism.

RESULTS AND DISCUSSIONS:

To start, the graph Frequency by Time is asymmetrical as the distance between the transmitter and the receiver decreases, that way if that distance increases symmetry is emerging, as can be seen in the two figures obtained.



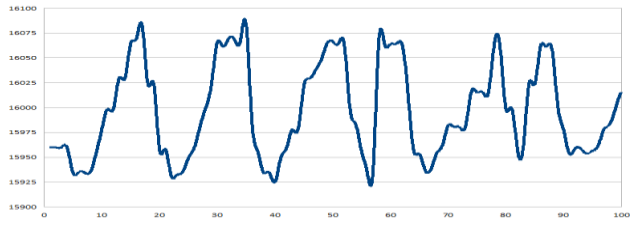


Fig. 3 - Graph symmetric behavior – Smaller (above) and Higher (bellow) distance.

Analyzing the "frame by frame", the apparatus ceases its motion about the "framework" 707 (equivalent to 78.5 seconds), characterizing the experimental time data. To calculate the theoretical time, a linear trend approach is used, interconnecting all the maximum and minimum points in two different functions plotted in a new graph. With the passage of time, these two functions tend to be increasingly closer to the point where they cross each other. It is exactly at this point, that a time projection in which the apparatus has theoretically ceased can be determined. Equating the two functions obtained, it was revealed that the movement ceases in the "frame" 667 (~ 74 seconds). Comparing the theoretical results with the experimental data, there is a margin of error of about 5 seconds. Therefore, it is plausible to conclude that it is possible to determine with certain precision the time in which the apparatus should no longer have angular momentum, just drawing a trend line that describes the behavior of maximum and minimum frequency values.

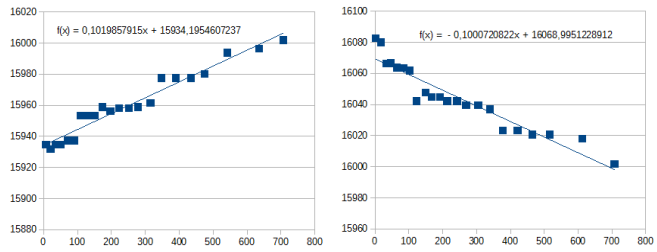


Fig. 3 - Graphical trend line

Another observation was made concerning the energy that is dissipated during the circular motion, it can be calculated through the speed, using the Doppler formula $F0 = Ff * (\frac{v}{v \pm vf})$, and then the kinetic energy calculation with the mass of the apparatus. The value is 1159,65 J.

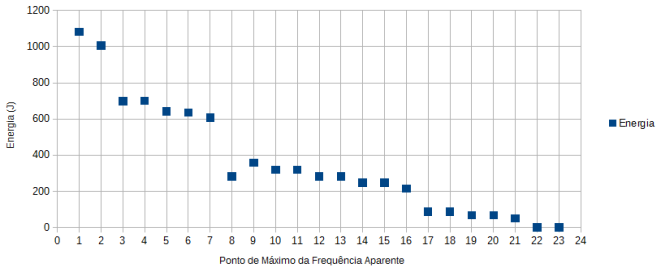


Fig. 4 - Power dissipation

CONCLUSION

In general aspects, the experiment uses only objects easily accessible and does not require laboratory to be fulfilled. This makes room for a possible use of experiments of this kind in public and technical schools, since the cost is very low, the approach is inviting, and the results obtained, as well as very interesting, can span multiple physical phenomena. Finally, within such a vast subject as the Doppler Effect, it was possible to disentangle a simple experiment, and analyze three important aspects of physics: energy, time and distance. An important point is also the fact that every person with the ability to acquire a mobile device can carry a potential lab inside your pocket, and is able to develop scientific knowledge.

REFERENCES

[1] Saba, Marcelo M. F; Rosa, Rafael Antônio da S. - The Doppler Effect of a Sound Source Moving in a Circle. The physics teacher, vol.41, Feb. 2003.
Available in:
http://www.researchgate.net/publication/43655034_The_doppler_effect_of_a_sound_source_moving_in_a_circle
[2]http://200.17.141.35/egsantana/ondas/acustica/doppler1/doppler1.htm
Access date: 07/06/2015 20:37hrs
[3]http://www.physicsclassroom.com/class/waves/Lesson-3/The-Doppler-Effect
Access date: 07/13/2015 18:13hrs

ACKNOWLEDGEMENT

We thank the Professor Jeroen Schoenmaker for the mentoring and patience throughout this process. Also, Rachel and Nathalia for the support given during extracurricular trips to the lab.

Explorando a polaridade das substâncias na determinação do teor do álcool na gasolina

Danilo José Pereira, Everton Maia, Gabriel Pereira Bidinoti, Kleber Ataíde, Mateus Lunardelli, Vitor Lírios.
Professora: Ruth Flavia Vera Villami Jaimes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A Gasolina é um combustível de enorme importância na atualidade, mas alguns locais de venda acabam adulterando, afim de, lucrar mais em cima do prejuízo do consumidor. O objetivo do projeto é comparar a quantidade de álcool presente na gasolina comercializada em postos da região do ABC, além, de explorar a polaridade das substâncias presentes nas misturas. Adicionando água (polar) no combustível ocorre a solubilidade do etanol, inicialmente presente na gasolina (apolar). A água e o etanol formam uma única fase por elas terem afinidade química, permitindo assim verificar a quantidade de etanol que estava presente no combustível.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia facilmente nos deparamos com notícias sobre a baixa qualidade dos combustíveis ocasionada pela adulteração do mesmo, adicionando solventes mais baratos para haver um lucro maior na hora da venda. Um dos solventes mais utilizados é o etanol. Segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) [1], a porcentagem obrigatória de etanol que deve ser adicionado na gasolina comum é de 27%, tendo uma margem de erro de 1% para mais ou para menos. Isso é feito porque o etanol tem um menor poder calorífico que a gasolina, aumentando assim sua octanagem, fazendo que a mistura resista a maiores compressões. Além de que a gasolina com etanol libera menos monóxido de carbono para o ambiente. Porém a falta ou o excesso de etanol presente compromete a qualidade do produto.

Se este limite da porcentagem for ultrapassado haverá uma dirigibilidade menor podendo ocorrer falhas no motor, perda de desempenho, as peças da injeção eletrônica pudendo ser corroídas, entre outros problemas.

Observando este problema, realizamos uma rápida pesquisa em postos da região do ABC, para realizar um teste da determinação do teor do álcool na gasolina, além de explorar a polaridade das substâncias presentes nas misturas.

O etanol (C_2H_5OH) é uma substância que possui uma parte apolar e uma outra parte polar. O grupo etila (C_2H_5) é apolar e interage com as moléculas de gasolina (mistura de hidrocarbonetos), que também são apolares. O grupo hidroxila (OH) do álcool é polar e possui muita afinidade química com a água e faz do álcool uma substância bastante solúvel em H_2O. Porém, como a água é polar e a gasolina é apolar, elas são muito pouco miscíveis entre si, tornando possível o experimento realizado, partindo do princípio que semelhante dissolve semelhante. Sendo que a polaridade das moléculas orgânicas é definida pela diferença de eletronegatividade dos elementos químicos. Eletronegatividade é a capacidade que um átomo tem de atrair para si o par eletrônico que ele compartilha com outro átomo em uma ligação covalente.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é comparar a quantidade de álcool presente na gasolina

comercializada em postos da região do ABC, além, de explorar a polaridade das substâncias presentes nas misturas.

METODOLOGIA

Foram coletados quantidade de gasolina de quatro postos na região do ABC para o teste da proveta. Adicionou-se a 500mL de gasolina uma quantidade de igual volume em água numa proveta, posteriormente agitou-se e deixou-se em repouso por alguns minutos, afim de permitir a separação completa das duas camadas

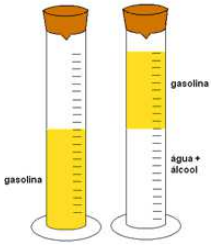


Figura 1: Representação esquemática do experimento

Para determinar, a porcentagem de álcool presente na gasolina, foi observado o volume resultante após a mistura e posteriormente foi realizado o calculo da percentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se da Fig. 1 a separação em duas fases, sendo gasolina – menos densa; água + álcool–mais densa. O calculo da porcentagem do álcool na gasolina foi realizada através de uma simples regra de três. Os resultados são apresentados na Fig. 2.

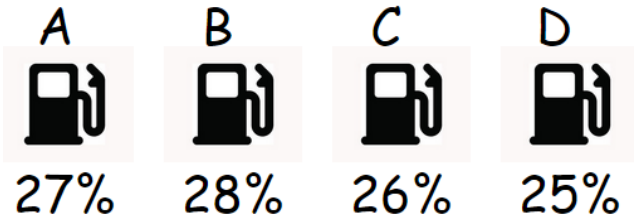


Figura 2: Esquema representativo da porcentagem de álcool na gasolina nos postos A, B, C e D.

Analisando o teor de álcool na gasolina nos postos A, b, C e D, observa-se a partir da Fig. 2, que apresenta os resultados, que a maioria das amostras dos postos coletados estão de acordo com a legislação brasileira. Apenas o posto D ficou com uma porcentagem inferior ao exigido pelas normas, podendo assim não ter o rendimento esperado. Seguindo as normas brasileiras [1], adotadas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) o mesmo deve-se encontrar com 27% de álcool em sua mistura, com uma margem de erro de 1% para mais ou para menos.

Explorando a polaridade das substâncias envolvidas, verificou-se que adicionando água (polar) no combustível ocorre a solubilidade do etanol, inicialmente presente na gasolina (apolar). A água e o etanol formam uma única fase por elas terem afinidade química, permitindo assim verificar a quantidade do etanol e porcentagem do mesmo no combustível. [2,4]

CONCLUSÕES

Verificou-se que três dos quatro postos de gasolina pesquisados estão de acordo com a legislação brasileira e que a diferença de polaridade das substâncias permite identificar a quantidade do álcool na gasolina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - (ANP) Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=74539&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1438020084067> (Acesso em: 29 jul. 2015)

[2]Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/determinacao-teor-alcool-na-gasolina.htm> (Acesso em: 30 jul. 2015)

[3] Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/moleculas-organicas-polares-apolares.htm> (Acesso em: 30 jul. 2015)

[4] Centro de Divulgação Científica e Cultural USP Disponível em: <http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/teor.html> (Acesso em: 29 jul. 2015)

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela oportunidade de realizar este trabalho.

Análises físico-químicas de refrigerantes: impactos na saúde

Bárbara Gomes Camargo, Beatriz Freires Miranda, Gustavo Quemel Alves, Jaqueline Garcia, João Pedro Ranieri Setúbal, Lucas Antonio Lacerda da Silva, Lucas Defante, Rafaela de Oliveira Cardoso
Professora: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A inadequação das práticas alimentares, dentre delas o alto consumo de refrigerantes motivou o nosso projeto. Os principais objetivos deste trabalho são analisar as características físico-químicas presentes nos refrigerantes e abordar a problemática de algumas destas características e suas consequências a saúde. Foram realizados os seguintes testes: medição dos valores do potencial hidrogeniônico (pH), quantidade de açúcar, quantidade de cafeína e de gás carbônico. A quantidade de cafeína (encontrado em refrigerantes de cola e guaraná) está dentro dos parâmetros recomendados e a quantidade de açúcar presente nos refrigerantes é maior do que o recomendado para consumo diário.

INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcóolicas (ABIR), “o refrigerante é uma bebida industrializada, não alcoólica, carbonatada, adicionada de aromas, com alto poder refrescante”[1]. Visto que o consumo de refrigerantes vem aumentando no Brasil nos últimos anos, de acordo com pesquisas[2,3], se torna interessante e importante o conhecimento sobre as características principais dessas bebidas e suas consequências, em relação à saúde.

OBJETIVOS

Os principais objetivos deste trabalho são analisar as características físico-químicas presentes nos refrigerantes e abordar a problemática de algumas destas características e suas consequências na saúde.

METODOLOGIA

Para realizar a medição do valor do pH de cada refrigerante foi utilizado um pHmetro digital. Para a determinação da quantidade de cafeína, misturou-se o refrigerante com clorofórmio. Foi aplicado o método de decantação e evaporação para obter somente a cafeína e posteriormente foram pesadas as amostras.

Para determinar o teor de açúcar foi realizada através de uma curva padrão. Foram realizadas utilizando-se 9 amostras contendo diferentes porcentagens de açúcar. Em seguida, através da curva de calibração formam determinadas as massas das amostras de refrigerantes. Obteve-se a massa de dióxido de carbono (CO_2) subtraindo-se o valor da massa de cada amostra sem o gás do valor da massa de cada amostra com o gás.

Utilizou-se garrafas de 250mL do refrigerante de Cola I e de 237mL dos demais refrigerantes.

As analises pelo menos foram repetidos em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1. Apresenta os resultados experimentais da analise físico-química dos refrigerantes.

Tabela 1: Valores experimentais da analise físico-química.

Refrigerantes	pH	Qtd. de Açúcar (g)	Qtd. de cafeína (mg)	Qtd. de CO_2
Cola I	2,56	31,71	21,43	1,81
Uva	3,44	31,77	0	1,45
Laranja	3,7	24,18	0	1,29
Limão	3,37	29,19	0	2,24
Cola II	2,61	31,77	21,66	1,94
Guaraná	3,34	26,63	1,35	1,37

Os refrigerantes possuem, em sua composição, uma parcela significativa de açúcar, que, de acordo com os experimentos, variou entre 10 e 13% da massa total. Estes resultados são alarmantes e deve-se alertar sobre o consumo excessivo dessas bebidas e suas consequências, em relação à saúde. Dentre essas consequências, podemos citar o aparecimento de cáries dentárias e o desenvolvimento de obesidade, que é um fator de risco, podendo acarretar em diversas outras doenças e males, como doenças renais, diabetes, hipertensão arterial sistêmica e doenças cardiovasculares, além de incapacidade funcional e redução da expectativa de vida.

O consumo de cafeína recomendado por dia é de 400mg para adultos e 100mg para adolescentes. Ingestão de cafeína não é aconselhada para crianças, portanto o consumo de refrigerantes de cola e guaraná se torna mais perigoso a esta faixa etária. Em excesso, a cafeína está ligada a problemas de saúde como insônias, dores de cabeça, aumento da frequência cardíaca, osteoporose, agitação e aumento do risco de câncer. As amostras analisadas estão de acordo com a estipulação da legislação.

Ao entrar em contato com a água, o gás carbônico (CO_2) reage formando o ácido carbônico que auxilia no processo de digestão, sendo o refrigerante de limão o mais eficiente, por conter maior quantidade de CO_2. Além do gás carbônico outras substâncias encontradas nos refrigerantes também alteram o pH, que variou de 2,5 até 3,7 nas amostras. O consumo contínuo de alimentos com características ácidas pode influenciar em uma séria de problemas a saúde como: problemas da bexiga, pedras nos rins, deficiência imunológica, dores musculares, entre outros.

CONCLUSÕES

Através da análise dos resultados conclui-se que a quantidade de cafeína (encontrado em refrigerantes de cola e guaraná) está dentro dos parâmetros recomendados, mesmo podendo causar efeitos nocivos à saúde. Verificou-se que a quantidade de açúcar presente nos refrigerantes é maior do que o recomendado para consumo diário. O gás carbônico presente pode ser favorável ao ser humano e o pH altamente ácido se mostra prejudicial à saúde.

REFERÊNCIAS

[1] DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009, art. 13º, 11. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2009/decreto-6871-4-junho-2009-588673-publicacaooriginal-113386-pe.html>. (Acesso em: 30 de julho de 2015)

[2] Cafeína: quantidade ideal a ser consumida por dia. Disponível em:< http://www.proteste.org.br/alimentacao/nc/noticia/cafeina-nao-consuma-em-excesso>. (Acesso em: 30 de julho de 2015)

[3] Avaliação do pH de Refrigerantes, Sucos e Bebidas Lácteas Fabricados na Cidade de Manaus,Amazonas,Brasil:<http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/viewFile/755/401> (Acesso em: 02 de agosto de 2015)

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela oportunidade de realizar este trabalho.

Efeito Camaleão Químico: Mudança do NOX do Manganês no $KMnO_4$

Arthur Miranda, Bruna Ribeiro, Danilo Tabatini, Fernanda Fadelli, Gleice Rodrigues, Marcelo Costa, Marcos Mendes, Matheus Conegundes, Wesley Moralles.
Professor: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Santo André

Universidade Federal do ABC

Resumo

O Permanganato de Potássio ($KMnO_4$) é usado na indústria farmacêutica, por sua ação bactericida e na indústria química por ser um forte agente oxidante e principalmente em síntese orgânica. O objetivo deste projeto é estudar o efeito de camaleão químico do $KMnO_4$. Verificou-se que o íon MnO_4^- se reduz a íon Manganato (MnO_4^{-2}) de cor esverdeada e em seguida se reduz a dióxido de Manganês (MnO_2) de cor amarelo/marrom na presença de sacarose em meio alcalino. Verificou-se que o NaOH atua como catalisar permitindo a visualização do intermediário.

INTRODUÇÃO

O Manganês (Mn) é o 12º elemento mais abundante, em peso, na crosta terrestre. Não é encontrado naturalmente na sua forma metálica, mas é obtido a partir de vários minerais, formados principalmente por óxidos de manganês. Localizado no terceiro período da tabela periódica, possui diferentes estados de oxidação conforme abaixo:[1]

Estados de oxidação	Estabilidade e ocorrência
(-I), (+I), (+III), (+V), (+VI)	Instáveis ou de existência duvidosa
(+II)	Mais estável e mais abundante
(0), (+IV), (+VII)	Estáveis mas de menos importância

Tabela 1: Estados de Oxidação do Manganês

O experimento aqui apresentado tem como fundamento teórico a cinética química, ou seja, o estudo da velocidade de reações químicas.[2,3] Estas dependem de vários fatores que possam modificá-las, como exemplo a presença de um agente redutor como é o caso da Sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) em virtude das suas propriedades de agente oxidante e agente redutor. Esta reação é favorável tanto termodinamicamente como do ponto de vista cinético através do efeito catalisador do Hidróxido de Sódio (NaOH).

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é estudar o efeito de camaleão químico do $KMnO_4$ e verificar os diferentes estados de oxidação do Manganês (Mn), meio básico de Hidróxido de Sódio (NaOH) e Sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

METODOLOGIA

Passo 1. Preparar concentrações em massa do $KMnO_4$ como se vê na Tabela 2.

Solução 1		
Permanganato de Potássio	Água	mg/ml
20mg	300 ml	0.07
40mg	300 ml	0.14
60mg	300 ml	0.20
80mg	300 ml	0.27
100mg	300 ml	0.34
120mg	300 ml	0.40

Tabela 2: Valores da concentração $KMnO_4$ em meio aquoso.

De forma semelhante preparar relações de soluções de NaOH com Sacarose em meio aquoso, como se vê na tabela 3.

Solução 2		
Hidróxido de Sódio	Sacarose	Água
60ml	25g	400ml
60ml	25g	400ml
30ml	25g	400ml
30ml	25g	400ml
30ml	25g	400ml
30ml	25g	400ml

Tabela 3: Valores da concentração do NaOH, Sacarose e Água

Passo 2. Com as duas soluções já preparadas, iniciar o processo de mistura na ordem apresentada na Tabela 4.

Solução 1			Solução 2			Tempo de reação
Permanganato de Potássio	Água	mg/ml	Hidróxido de Sódio	Sacarose	Água	
20mg	300 ml	0.07	60ml	25g	400ml	72s
40mg	300 ml	0.14	60ml	25g	400ml	86s
60mg	300 ml	0.20	30ml	25g	400ml	26s
80mg	300 ml	0.27	30ml	25g	400ml	27s
100mg	300 ml	0.34	30ml	25g	400ml	32s
120mg	300 ml	0.40	30ml	25g	400ml	35s

Tabela 4: Relação das misturas das soluções preparadas no passo 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados da mistura das soluções de KMnO4 com a solução de sacarose em meio alcalino.

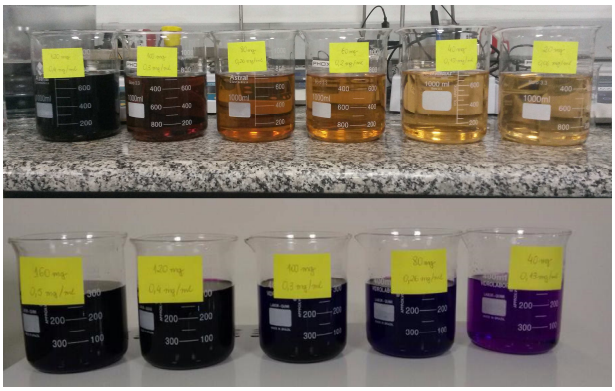


Figura 1: Imagem da mistura das soluções de $KMnO_4$ com a sacarose em meio alcalino.

Observa-se que ao mudar a concentração de forma gradativa e decrescente, foi possível enxergar melhor as diferentes tonalidades do experimento no decorrer da reação. Porém, o tempo com que ocorria tal fenômeno, era praticamente o mesmo. Ao adicionar 30 mL de NaOH nas duas últimas soluções da tabela 3 verificou-se que o tempo que leva a reação se prolongou permitindo a visualização nítida das diferentes tonalidades do processo de redução do $KMnO_4$.

O permanganato se reduziu consecutivamente de íon MnO_4^- a íon Manganato (MnO_4^{-2}) e em seguida a dióxido de manganês (MnO_2).[4]
Pode-se escrever as reações da seguinte forma:

$$MnO_4^-{}_{(aq)} + e^- \rightarrow MnO_4^{-2}{}_{(aq)}$$

(Redução do Permanganato em Manganato)

$$MnO_4^{-2}{}_{(aq)} + 2H_2O + 2e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-{}_{(aq)}$$

(Redução do Manganato em Dióxido de Manganês)

Nota-se que a transição da tonalidade, isto é, a mudança de Nox do manganês foi verificada experimentalmente durante o progresso da reação segundo o esquema simplificado.

$$KMnO_4^- \longrightarrow MnO_4^{-2} \longrightarrow MnO_2$$

(Violeta) *(Verde)* *(Amarelo/Marrom)*

Observou-se também o efeito do NaOH como catalisador. O NaOH acelerou e permitiu a visualizam de toda a mudança no Nox do manganês. Abaixo vê-se, na Figura 2, como um catalizador permite a visualização das etapas intermediarias.

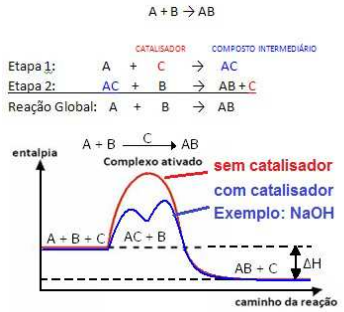


Figura 2. Efeito do catalisador no decorrer de numa reação. Exemplo o papel do NaOH na mistura estudada. Figura adaptada de http://www.brasilescola.com

CONCLUSÕES

Verificou-se que o íon MnO_4^- se reduz a íon Manganato (MnO_4^{-2}) de cor esverdeada e em seguida se reduz a dióxido de manganês (MnO_2) de cor amarelo/marrom e que o NaOH atua como catalisar permitindo a visualização do intermediário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Chemical Chameleon . Disponível em: http://woelen.homescience.net/science/chem/exps/chameleon/index.html (acesso em 23/07/2015)
[2]Camaleão Químico. Disponível em: http://www.manualdomundo.com.br/2012/09/camaleao-quimico (acesso em 23/07/2015).
[3]The Chemical Chameleon. Disponível em: http://www.sciencebrothers.org/the-chemical-chameleon/ (acesso em 23/07/2015).
[4]Colodel, Cristiane. Estudo do manganês e seus principais estados de oxidação. Disponível em:http://www.ebah.com.br/content/ABAAABGxIAG/estudo-manganes-seus-principais-estados-oxidacao (acesso em 30/07/2015)

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela oportunidade de realizar este trabalho.

Estudo das transformações de energia em uma Usina Termoelétrica

**Alan V. S. Pinto, Andressa C. Andrade,
Caio H. S. Ribeiro, Cryslan C. Viana, Juan C. A. Riffo,
Rodrigo C. Rezende, Youssef S. A. Lawi.**
Professora: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Durante sua existência o homem tem criando diversos meios que facilitam a realização de tarefas cotidianas. A transformação de energia é um processo muitas vezes imperceptível para a maioria. Para estudar tais fenômenos construiu-se em escala reduzida uma usina termoelétrica que simula-se seu ciclo de produção. Verificou-se que quanto maior for o número de transformações dentro do processo menor será seu rendimento.

INTRODUÇÃO

Um fenômeno comum em diferentes tipos de usinas capazes de gerar energia elétrica são as transformações de energia que ocorrem durante seu ciclo de funcionamento. Sabe-se que todo sistema apresenta um rendimento específico que é definido pelo quociente da energia útil pela energia fornecida, ou seja, durante uma transformação não ocorrerá a conversão total da energia de entrada e uma quantidade equivalente a essa de energia de saída [1].
Além da energia gerada há impactos ao meio ambiente, onde praticamente todos os métodos contribuem de forma negativa. Um exemplo são as usinas hidrelétricas que alteram todo o ecossistema ao seu redor após o represamento, e outro são as usinas termoelétricas a carvão ou a gás que emitem gases que colaboram com o efeito estufa [2].

METODOLOGIA

Para possibilitar o estudo das transformações de energia, optou-se analisar o ciclo de uma usina termoelétrica. Para exemplificar o seu funcionamento, foi construído uma miniatura com materiais caseiros, sendo que cada material representou uma fase do sistema termoelétrico.
A Tabela 1. Apresenta o material utilizado e sua respectiva função em uma usina termoelétrica.

Material utilizado	Função
Lata de sardinha e álcool isopropílico	Fornalha
Lata de alumínio e água destilada	Caldeira
Ventoinha	Turbina
Motorzinho	Gerador

Tabela 1: Relação entre os materiais e suas respectivas funções

Primeiramente fez-se um pequeno furo na lata de alumínio para a retirada do líquido do seu interior e, posteriormente, inseriu-se a água destilada pelo mesmo furo utilizando uma seringa. A lata com água foi presa ao bloco de madeira com uma fita de aço. A lata de sardinha foi posicionada abaixo da lata de alumínio e preenchida com álcool isopropílico. A ventoinha foi alocada de forma que o vapor que saísse da caldeira incidisse diretamente nas hélices forçando-as a girar. E por fim, o multímetro foi conectado ao motor da ventoinha.
A Figura 1 mostra a montagem do experimento e a tensão obtida.

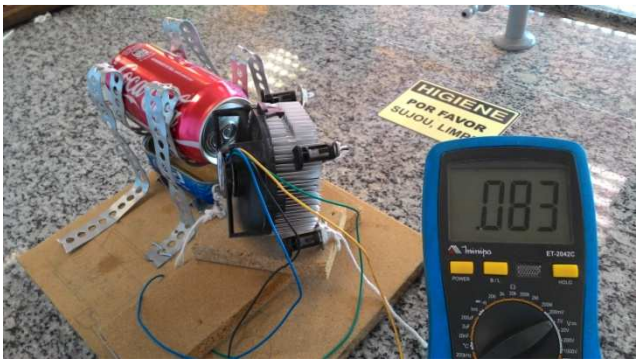


Figura 1: Mini usina termoelétrica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas as diferentes transformações existentes durante a produção de energia na mini usina termoelétrica montada.

A energia inicial que chega à mini usina está armazenada na estrutura molecular do álcool isopropílico que, combinado ao oxigênio num processo de combustão, transforma essa energia química potencial em energia térmica.

Parte dessa energia térmica é transferida para a caldeira (latinha de alumínio), aquecendo a água destilada em seu interior até sua ebulição. O vapor d'água ao se expandir sai com alta pressão pelo pequeno furo pré-produzido e, nesse instante, é gerada energia cinética a partir da energia potencial das moléculas da água.

Seguindo o ciclo, o vapor d'agua expelido produz movimento ao colidir com a hélice da turbina (ventoinha) transformando a energia cinética em energia mecânica.

Uma vez que a turbina está acoplada ao gerador, o movimento de rotação é transferido para o rotor que, seguindo os princípios da Indução Eletromotriz, transforma a energia mecânica em energia elétrica. Tal energia pode ser registrado pelo multímetro.

As transformações de energia foram monitoradas durante o funcionamento da mini usina termoelétrica e observou-se a necessidade de quatro transformações até a obtenção da energia elétrica. Ao comparar esse sistema ao de uma usina hidrelétrica, que apresenta três transformações, há uma justificativa ao seu alto custo de produção. [2]

O comportamento de geração da tensão desta mini usina foi registrado, onde após 85s do início da queima do combustível a água ferveu e o seu vapor começou a ser liberado. Após mais 15s ocorreu a estabilização do valor apresentado no multímetro, sendo que a média encontrada foi de $8{,}3.10^{-2}$ V e $8{,}0.10^{-2}$ A com medições a cada 1 minuto totalizando 10 minutos, por 3 ciclos. Assim foi obtida uma potência de saída de $6{,}6.10^{-3}$ W. A potência de entrada foi de 3,3.10 W, logo, a perda de rendimento desse sistema foi de 99,8% sendo superior quando comparada a uma usina real com perda de rendimento em torno de 83%.[2]

CONCLUSÕES

Os valores obtidos demonstram diferenças escalares em comparação a uma usina real, mas a sequência das transformações e o rendimento apresentaram tendências similares.

Verificou-se que quanto maior for o número de transformações dentro do processo menor será seu rendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BioMania. Energia. Disponível em: <http://www.biomania.com.br/bio/conteudo.asp?cod=1725> Acesso em: 01 ago. 2015.

[2] CASTRO, N.J.; DANTAS, G.A.; TIMPON, R.R. A Construção de Centrais Hidroelétricas e o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://ecen.com/eee81/eee81p/hidreletricas_des_sustentavel.htm> Acesso em: 01 ago. 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a dedicação da equipe em prol do projeto e a UFABC pelo incentivo a pesquisa.

Fontes autônomas de energia: calculo de parâmetros termodinâmicos usando materiais comuns do dia-a-dia

Lucas B. M. Pinheiro, Leonardo Arroyo, Roberto P. de Oliveira, Rafael G. V. Serrat, Victor S. de Souza, David de Souza Silva e Sabrina F. da Silva
Professor: Ruth Flavia Vera Villami Jaimes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O propósito do trabalho é verificar as fontes autônomas de energia e calcular parâmetros termodinâmicos como E^o, ΔG^o e k de células galvânicas usando materiais comuns do dia-a-dia, a fim de caracterizar a eficiência e espontaneidade Verificou-se que todos os alimentos testados são fontes autônomas de energia porém com valores de potencial menores do que o potencial padrão teórico.

INTRODUÇÃO

As baterias, constituídas por uma ou mais células galvânicas, são largamente utilizadas como fontes autônomas de energia.[1] Em uma célula galvânica (pilha), a energia química é convertida em energia elétrica e é produzida a partir de uma reação química espontânea. A oxidação no ânodo e a redução no cátodo ocorrem separadamente e os elétrons fluem através do circuito exterior.
A espontaneidade da reação é determinada pelo cálculo de energia livre de Gibbs, dada por:

$$\Delta G^o = - nFE^o_{\ Célula} \qquad (1)$$

Onde: n é o número de elétrons transferidos (mol); F é a constante de Faraday (1F=96.500J/V.mol.e^-); E é Potencial elétrico da célula e ΔG^o é a variação de energia livre Gibbs padrão.

O fato de haver um fluxo de corrente elétrica do ânodo para o cátodo deve-se a uma diferença de potencial entre os dois eletrodos. Experimentalmente, a diferença de potencial elétrico entre o ânodo e o cátodo pode ser medida usando-se um multímetro e a leitura em volts é chamado de potencial de célula ou força eletromotriz ou fem (E). Por convenção, a fem-padrão da célula, $E^o_{\ célula}$, é dado por:

$$E^o_{célula} = E^o_{\ cátodo} - E^o_{\ ânodo} \qquad (2)$$

Consultando-se uma tabela de potenciais padrões [1], obtém-se o potencial de redução do cobre (E^o_{cobre}= +0,34V) e este é maior que o do alumínio ($E^o_{alumínio}$ = -1,66V), portanto o cobre faz com que o alumínio oxide, liberando 3 elétrons. A equação global pode ser dada por:

$$2Al_{(s)} + 3Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)} \qquad (3)$$

Caso $\Delta G < 0$ considera-se que a reação espontânea e pode-se usar para prever a espontaneidade de uma reação oxirredução. A constante de equilíbrio (k) pode-se calcular da relaçõ:

$$\Delta G^o = - RT\ lnK \qquad (4)$$

OBJETIVO

O propósito do trabalho foi verificar as fontes autônomas de energia e calcular parâmetros termodinâmicos como E^o, ΔG^o e k de células galvânicas usando materiais comuns do dia-a-dia.

METODOLOGIA

Duas placas, uma de alumínio e outra de cobre, ambas com dimensões de 1,9 mm x 2,8mm x 1mm, foram utilizadas como eletrodos e como eletrólito, as próprias substâncias que contem os materiais escolhidos, como se vê na Fig. 1.

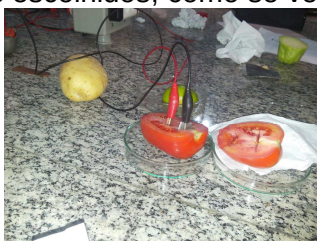


Figura 1. Esquema representativo da célula galvânica usando material comum do dia-a-dia.

Utilizando dos dados de potencial experimentais, foram obtidos a, fem ou E_{exp} através de um multímetro. Foi calculado o ΔG_{exp}, e partir deste resultado, assim como o K_{exp} da reação global da célula galvânica

experimental. Além disso, foi calculado a fem teórica ou E^o, da tabela de potencial de redução padrão.[2]
Foram utilizados como material comum do dia-a-dia, batata, tomate, limão e chuchu.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 e Tabela 1 apresentam os parâmetros termodinâmicos dos resultados obtidos a partir das medições experimentais em meio dos eletrólitos de cada material utilizado, como se vê a seguir,

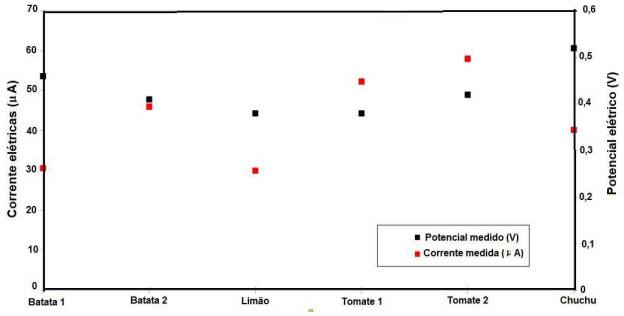


Figura 2: Valores de E_{exp} (v) e corrente (µA) para cada material utilizado na célula galvânica.

Tabela 1: Medições e cálculos obtidos de pilhas com alimentos.

Alimento	Potencial medido (V)	Corrente medida (µA)	Energia livre de Gibbs (KJ)	Constante de equilíbrio
Batata 1	0,46	30,6	-266,34	4,84E+46
Batata 2	0,41	46	-237,39	4,08E+41
Limão	0,38	30	-220,02	3,68E+38
Tomate 1	0,38	52,3	-220,02	3,68E+38
Tomate 2	0,42	58	-243,18	4,22E+42
Chuchu	0,52	40,2	-301,08	5,94E+52

A característica que permite que estes alimentos se comportem como eletrólitos é o fato de que os mesmos possuem substâncias iônicas em solução aquosa. É importante mencionar que os íons maioritários presentes na célula sejam provenientes do ácido fosfórico na batata, do ácido cítrico no limão, do ácido oxálico no tomate e o ácido fólico no chuchu, além dos outros sais presentes.
Através da análise dos resultados, pôde-se observar que todos os alimentos testados se comportaram dentro do esperado, atuando como eletrólitos nas células voltaicas, porém com diferentes níveis de eficiência. Verifica-se a partir de valores da Tabela 1 que a ΔG_{exp} para as reações das células galvânicas montadas com alimentos, são espontâneas. Cabe destacar que a célula mais espontânea quando comprada as outras, é o chuchu.

O experimento pode ainda oferecer uma aplicação didática, para explicar as reações que ocorrem no interior de uma célula galvânica. Para calcular o E^o, ΔG^o, escrevemos as reações e os respectivos potenciais-padrão de reação. Por tanto, a única reação que ocorrerá nas condições padrões é a equação 3 apresentada acima. Obtém-se a fem da célula teórica usando a eq. 2. Calculando podemos obter o E^o que é igual a 1,32 V e ΔG^o que é igual a -764,3 KJ/mol e um $K>>>1$ (muito grande). A fem da célula teórica geralmente é maior quando comparada a células com eletrólitos fracos[2], o que pode se constatar observando os valores obtidos experimentalmente.

CONCLUSÕES

Verificou-se que todos os alimentos testados se comportam como células voltaicas, mas os seus valores de potencial são menores do que o potencial padrão teórico.

REFERÊNCIAS

[1] Chang, R. Química Geral. 4. Ed. McGraw Hill, 2006.

[2] CHAGAS, A. P. Os 200 anos da pilha elétrica. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 427-9, 2000.

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela oportunidade de realizar este trabalho.

Geração de energia elétrica sustentável através da diferença de temperaturas entre dois meios condutores de calor

Artur A. Fernandes, Felipe T. Mendonça, Heltton A. Borges, Ian P. da Rosa, William T. Costa
Professora: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
***Campus* São Bernardo**

Resumo

A energia elétrica a partir das usinas hidrelétricas causa grandes impactos ambientais, assim, cada vez mais vem se buscando formas de produção de energia sustentável. Observou-se de maneira prática o efeito Peltier, que é a conversão direta da diferença de temperatura em tensão elétrica. Em pequena escala, foi provado que é possível gerar energia sustentável utilizando apenas água reaproveitada.

INTRODUÇÃO

A energia elétrica é a forma de energia mais utilizada no mundo. No Brasil, a energia elétrica é gerada, principalmente, a partir de usinas hidrelétricas usando o potencial energético da água. Porém, a produção de energia elétrica a partir das usinas hidrelétricas causa grandes impactos ambientais, assim, cada vez mais vem se buscando formas de produção de energia sustentável.[1] O efeito Peltier-Seebeck - observado pela primeira vez por Thomas Johann Seebeck, em 1821 - explica a geração de energia elétrica por energia térmica, sendo um efeito reversível.[2] Em escala atômica, partículas portadoras de carga elétrica – elétrons – aplicando um gradiente de temperatura nos condutores obtém-se pela transformação do desequilíbrio térmico uma geração de tensão pela diferença do potencial dos terminais. Por outro lado, se aplicarmos uma tensão é possível controlar o aquecimento e esfriamento dos objetos. A placa peltier usada tem uma aplicabilidade variada desde geração de eletricidade até o controle de temperaturas dos objetos, por exemplo, bebedouros, aquários, coolers, refrigeração de gabinetes e etc.[3,4]

OBJETIVO

Objetivo do projeto é gerar energia elétrica a partir da diferença de temperatura entre dois meios condutores, utilizando meios sustentáveis para aquecer a água em um dos recipientes.

METODOLOGIA.

Para confeccionar um sistema que utiliza o método de efeito Peltier-Seebeck foram utilizadas duas latas de alumínio de 500ml, 2 placas peltier, pasta térmica, um LED, resistores e água. Em uma das latas, foi inserido 400ml de água a aproximadamente 10ºC e na outra lata foi inserido 400 ml de água aquecida a aproximadamente 85ºC. Entre as latas, foram colocadas as duas placas Peltier(sendo que em suas faces foram aplicadas a pasta térmica) onde cada uma das faces semelhantes das duas placas estavam em contato somente com um lado da lata, ou seja, a face esquerda das placas estavam em contato com a lata aquecida, e a outra face estava em contato com a lata resfriada. Assim conectamos os fios das placas a um circuito com um LED de tensão = 1,2V e diferentes tipos de resistores com a finalidade de acender o LED sem o risco do mesmo sofrer sobrecarga.

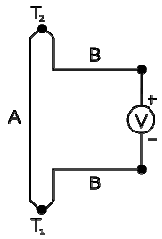


Figura 1 – Esquema do circuito do efeito Seebeck.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta a confecção do gerador de energia utilizando o método de efeito Peltier-Seebec.

Figura 2. Imagem do teste da geração de energia. Medindo a voltagem.

Era esperado que houvesse uma produção pequena de energia, pois o experimento foi realizado em escala reduzida. Foi constatado com o auxílio de um multímetro que se a diferença de temperatura girasse em torno de 75ºC era possível produzir aproximadamente 3V e acender o LED por um curto período de tempo, aproximadamente 1 minuto, pois parte do calor acaba se dissipando pelo ar devido princípios que são explicados pela segunda lei da termodinâmica, dessa forma, o rendimento é limitado se não houver isolamento térmico.[5,6]

Como é necessária a utilização de água para que o processo de transformação de energia aconteça, uma ótima solução é utilizar água reaproveitada (proveniente da chuva e pias de uma residência, por exemplo) para aquecer e esfriar cada um dos lados da placa Peltier.

CONCLUSÕES

Em pequena escala, foi provado que é possível gerar energia sustentável utilizando apenas água reaproveitada. É possível com o determinado investimento, a utilização da ideia deste projeto em uma escala residencial por exemplo com o objetivo de gerar energia a partir somente da água..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://ffden2.phys.uaf.edu/212_spring2007.web.dir/sedona_price/phys_212_webproj_peltier.html [Acessado em 25 de julho de 2015].

[2]https://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_Seebeck. [Acessado em 25 de julho de 2015].

[3]https://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_Seebeck. [Acessado em 25 de julho de 2015].

[4]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/termo/efeito_termoele.trico/ [Acessado em 25 de julho de 2015].

[6]http://www.termopares.com.br/termopares_efeito_seebeck/index.asp [Acessado em 25 de julho de 2015].

[5]Chagas, Aécio Pereira. Termodinâmica química: fundamentos, métodos e aplicações. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1999.

[6][7]Castellan, G. Fundamentos de Físico-Química. 1.ª edição:1986.

AGRADECIMENTOS

À UFABC pela oportunidade de realizar este trabalho.

Teste de Flutuação: mutações genéticas aleatórias

Bárbara Mayrink, Itamar Spira, Vinícius Manganaro, Leonardo Tancredi, Gustavo Teodoro, Kevin Tsukioka
Professor: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

"Numa cultura de bactérias sensíveis a um antibiótico pode haver uma percentagem ínfima de mutantes que, devido a essa mutação, acabam resistindo ao antibiótico".
O objetivo é de testar as teorias de Lamarck e de Darwin e checa-las em nosso experimento, uma cultura de bactérias Escherichia cultivadas em diversas placas de Petri com antibiótico, Rifampicina. Como houve uma discrepância do número de bactérias,verificou-se por meio do cultivo que a mutação ocorre de maneira aleatória, de forma contraditória à visão lamarckista.
.

INTRODUÇÃO

Segundo Darwin na sua teoria da seleção natural, os organismos adaptados ao meio tem maiores chances de sobrevivência do que os menos adaptados, deixando um número maior de descendentes. Os organismos mais bem adaptados são, por tanto, selecionados pra aquele ambiente. Segundo Lamarck em sua teoria sintética da evolução, ele sustentava que a progressão dos organismos eram guiados pelo meio ambiente: se o ambiente sofre modificações, os organismos procuram adaptar-se a ele.

A experiência de Luria e Delbrück em 1943 demostraram que as bactérias, as mutações genéticas ocorrem na ausência de seleção natural, ao invés de serem uma resposta à seleção. Obtiveram culturas, em meio líquido, a partir de bactérias completamente isoladas. Extraindo uma amostra do líquido e espalharam numa placa com meio gelatinoso de cultura para que pudessem se desenvolver. Posteriormente inocularam cada cultura com bacteriófagos. Obtiverão bons resultado. Realizamos um segundo experimento semelhante ao supracitado utilizando Rifampicina (um tipo de antibiótico), comprovando assim a teoria de Luria e Delbrück. As bactérias que sobreviveram formaram colônias, visíveis a olho nu, e que permitiram determinar a quantidade de bactérias resistentes em cada cultura.

De acordo com o projeto, ao cultivar 40 placas com bactérias *Escherichia coli*, 5 ficaram completamente vazias enquanto as outras somaram ao todo 143 colônias de bactérias.

Se a mutação ocorresse em resposta ao antibiótico seria de esperar que se formasse um número semelhante de colônias em todas as placas porque todas as bactérias resistentes seriam sobreviventes de populações semelhantes com probabilidades semelhantes de adquirir resistência. Por outro lado, se a mutação ocorresse aleatoriamente, já estaria presente na população antes do antibiótico ser introduzido na cultura, e a fração de bactérias resistentes dependeria da geração na qual a mutação teria surgido, e foi exatamente isto que aconteceu. Como o crescimento é exponencial, a cada geração, mais cedo que surja, a mutação duplica o número de resistentes. Assim, o número de colônias nas placas iria variar muito.

Sem mutações não existiria tantos alelos, e os organismos não conseguiriam se adaptar às mudanças que ocorrem ao seu redor que com isso seria difícil a perpetuação das espécies.

OBJETIVO

Nosso objetivo principal é de testar as teorias de Lamarck e de Darwin e checar os resultados obtidos por ambos em seus estudos por meio

do cultivo de bactérias *Escherichia coli com Rifampicina*.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 40 tubos contendo bactérias *Escherichia coli* com 0,5ml cada, em paralelo, foram cultivadas 3 culturas de 20ml de Rifampicina por 24h. O processo, como um todo, levou 5 dias:
- No primeiro dia, foram cultivadas colônias de bactérias nos meios de cultura.
-No segundo dia, foram separadas $1x10^9$bactérias em placas de L-ágar contendo Rifampicina e foram incubadas por 48h.
Através da analise da turbidez do líquido por meio de um espectrofotômetro foi possível quantificar as bactérias por µL e separar a quantia desejada
- No terceiro e quarto dia ficaram incubadas as bactérias.
- No quinto dia, foi realizada a contagem das colônias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta o cultivo das colônias.

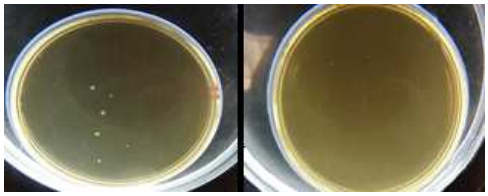


Figura 1: Imagem das placas de Petri com cinco e zero colônias. (vê-se da esquerda para direita)

A Figura 2 apresenta o número de placas em função das colônias de *Escherichia coli.*

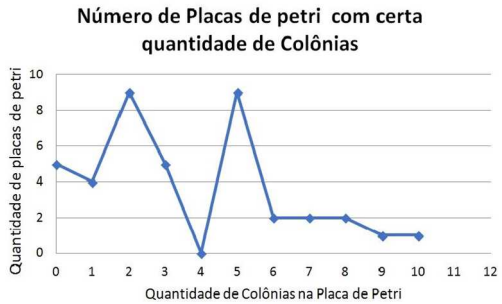


Figura 2: mostra a quantidade de colônias de E. coli x o número de placas de petri.

Nota-se que a frequência de mutação das bactérias é igual a $1{,}43x10^{-7}$. A média de mutantes é igual a *3,5075* mutantes por placa. Sendo a variância igual a *7,293*. É interessante verificar que a taxa de mutação é igual a $1/5x10^5$mutantes por população.
Verifica-se através da Figura 1 e 2 que a mutação ocorre de maneira aleatória, de forma contraditória à visão lamarckista. Verifica-se que todos os resultados se encontraram dentro da faixa do esperado.

CONCLUSÕES

De acordo com o experimento é possível concluir que as bactérias têm como material genético o DNA, fato que era desacreditado na época do experimento inicial, uma vez que sofrem mutação assim como os humanos. Também pode-se afirmar que a mutação ocorre de maneira aleatória, de forma contraditória à visão lamarckista. Por fim, podemos comprovar que a visão darwiniana sobre mutação sendo assim se mostra a mais correta.

REFERÊNCIAS

[1] Martho, G.R. e Amabis, J.M. Biologia. V.1 Origem da vida, Reprodução e desenvolvimento. V1. 3 ed, Moderna, 2009.

[2]“La mutación adaptativa”. Polémicas y mecanismos – Rosa Nigel,

[3] Predictable evolution trumps randomness of mutations – Lucas Laursen, 19 de Fevereiro de 2013.
Doi:10.1038/nature.2013.12459

[4]<http://ktreta.blogspot.com.br/2012/06/evolucao-mutacoes-aleatorias.html>(Acesso em: 01/07/15)
[5]<https://www.darwin.bio.br/?p=44>(Aces-so em: 01/07/15)

AGRADECIMENTOS

Ao Dr.Beny Spira do departamento de biomedicina da USP, pelo auxiliou durante o processo deste trabalho.

Utilização da eletrólise da água na obtenção e estudo dos gases

Bruna Alves, Bruno Romio, Gustavo Hesky, Kaique Tiers, Lucas Polimante, Rodrigo Amancio e Vitor Takiishi.
Professor: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes. CCNH
São Bernardo do Campo.

Resumo

Em uma célula eletrolítica, a corrente elétrica proveniente de uma fonte exterior é utiliza da para forçar a ocorrência de uma reação química não espontânea. No intuito de estudar e verificar o volume dos gases hidrogênio (H_2) e Oxigênio (O_2) produzidos através eletrolise da água. Verifica-se que a quantidade de produto formado depende da quantidade de eletricidade transferida no eletrodo.

INTRODUÇÃO

A eletrólise é um processo eletroquímico não espontâneo onde se obtém reações químicas por meio de aplicação de uma tensão elétrica em um meio aquoso.[1] Para realizar a eletrólise usa-se essencialmente a célula eletrolítica.
No caso da água pura, as moléculas, não se eletrolisam, mas na presença de um eletrólito forte, elas se decompõem devido aos dois dipolos elétricos.
Polo positivo: á água cede elétrons, liberando gás oxigênio (elemento eletronegativo) e cátions hidrogênio; ânodo, oxidação:

$$H_2O_{(l)} \longrightarrow 2e^- + 2H^+_{(aq)} + ½\ O_{2(g)}$$

Polo negativo: a água recebe elétrons, liberando gás hidrogênio (elemento eletropositivo) e ânions hidróxido; cátodo, redução;

$$H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow 2OH^-_{(aq)} + H_{2(g)}$$

Na solução: $2H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O$

$$\text{Reação: } H_2O(l) \xrightarrow{Na_2SO_4\ (aq)} H_{2\ (g)} + ½\ O_{2(g)}$$

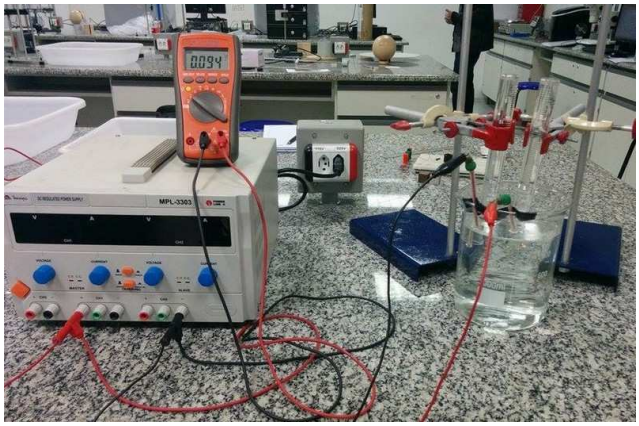
Corrente (**-**) (**+**)
Continua polo polo

OBJETIVO

O objetivo do projeto é estudar e verificar o volume dos gases hidrogênio (H_2) e Oxigênio (O_2) produzidos através da eletrolise da água.

METODOLOGIA

Em uma célula eletrolítica, foi utilizada uma solução de concentração 0,1 mol\L de Na_2SO_4 como eletrólito suporte. A célula foi montada com solução aquosa disposta em um béquer de 1L, com duas provetas graduadas cheias da mesma solução de sulfato de sódio a fim de confinar os gases gerados no catodo e anodo [3]. Os eletrodos de platina foram conectados à fonte variável de Tensão. Após as canecões feitas aplicou-se tensão para o inicio da eletrolise com o objetivo de produzem gases no catodo e anodo. Estes gases são gerados dentro das provetas, possibilitando a visualização do volume ocupado pelos gases. Gotas de fenolftaleína foram adicionadas próximo aos eletrodos para se identificar o caráter básico ou ácido da solução nas regiões dos eletrodos.



Fonte: Dos autores

Figura1: Esquema montado para a eletrolise da água. *Célula eletrolítica.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas1 e Figura 1 apresentam os valores aproximados dos dados coletados no experimento.

Tabela 1: Valores da tensão aplicada e a Velocidade de geração dos gases

Gás	Tensão (V)	Velocidade (ml/s)
Hidrogênio	20	$4{,}8.10^{-2}$
	40	$7{,}14.10^{-2}$
	60	$1{,}4.10^{-1}$
Oxigênio	20	$1{,}5.10^{-2}$
	40	$3{,}57.10^{-2}$
	60	6.10^{-2}

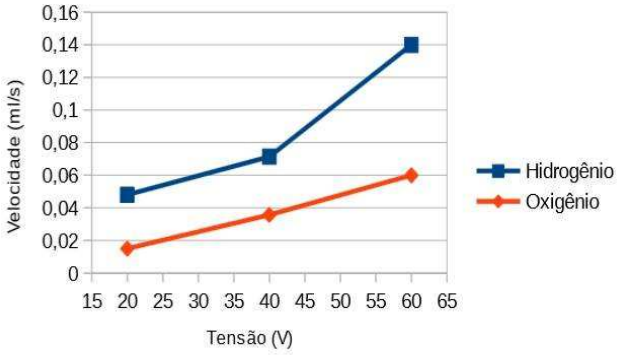


Figura 1: Velocidade em função da tensão.

Através da Tabela 1 e Figura 1 observa-se que, nas mesmas condições de temperatura, pressão e tensão, o volume de gás hidrogênio produzido por segundo é aproximadamente o dobro do volume de gás oxigênio produzido por segundo, o que está de acordo com a equação global, que apresenta a proporção entre esses átomos de 2:1, respectivamente. As pequenas diferenças observadas entre os resultados do experimento e as previsões teóricas, provavelmente, ocorreram em função do fato da água utilizada no experimento não ter sido destilada.

CONCLUSÕES

Verifica-se que a quantidade de produto formado, gás de H_2 e O_2, depende da quantidade de eletricidade transferida no eletrodo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Eletrólise da água.
Disponível em:
<http://www.mundoeducacao.com/quimica/eletrolise-agua.htm>
(Acesso em: 15/07/20015).

[2] Célula a combustível.
Disponível em:
<http://www.stefanelli.eng.br/webpage/celula-combustivel/celula-a-combustivel.html>
(Acesso em: 01/08/2015).

[3] CHANG, Raymond. Química Geral – Conceitos Essenciais – 4º edição – São Paulo: McGraw – Hill, 2006.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos, Heriques e Pedro do laboratório L401-3 do bloco A da UFABC.

Geração de Energia Elétrica Através da Placa de Peltier

Enio S. Liu; Marina M. Oliveira; Matheus Leite; Marcia Harumi; Carlos Brito; Vinícius Ronsani; Norton Junior; Hector A. Silva; Isabella Petagna; Lucas Vinicius Terassi,
Professor: Renata Simões, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

A geração de Energia através da Placa de Peltier é baseada no *Efeito Peltier*, descoberto em 1834. Energia elétrica pode ser definida como elétrons em movimento. Colocando a Placa entre dois recipientes ou ambientes com temperaturas diferentes, a passagem de elétrons entre uma face e outra da Placa gera energia elétrica e a direciona para uma utilização. Deste modo, foi testada a eficiência da placa para a então aplicação prática desta no dia-a-dia. Verificou-se a voltagem gerada para diferentes intervalos de temperatura utilizando como materiais duas latas metálicas contendo água, gelo e sal, a placa propriamente dita, um voltímetro e um motor de controle remoto.

.

INTRODUÇÃO

O consumo de energia elétrica é atualmente a maior demanda do planeta Terra e, no Brasil, seu custo está cada vez mais elevado. Visto que a geração de energia elétrica através de hidro elétricas, usinas eólicas, usinas nucleares, placas solares depende completamente do ambiente com o qual está lhe dando, é necessário buscar por tecnologias que não estão tão difundidas e que não dependam puramente do ambiente para aumentar ainda mais essa produção.
Atualmente, a Placa de Peltier não tem grande utilização para além de bebedouros e geladeiras. Esta pode produzir até 250W e tem grande potencial, o qual não é aproveitado.

OBJETIVO

Por meio de procedimentos experimentais, verificar a eficiência elétrica obtida através de um dispositivo de Peltier quando submetido a diversas diferenças de temperaturas. Com os resultados obtidos, avaliar a viabilidade de se utilizar o mesmo sistema com o dispositivo de Peltier em diferentes cenários da vida cotidiana de forma a gerar eletricidade.

METODOLOGIA

Materiais utilizados:

1 Placa de Peltier
2 Latas de Alumínio
1 Bico de Bunsen
1 Becker
1 Multimêtro
1 Par de luvas térmicas
1 Equipamento eletrônico
Cubos de gelo
Sal de cozinha
Água
Pasta Térmica
Tripé
Tela de Amianto

1 - Colocou-se água suficiente para encher uma das latas de alumínio dentro do becker. Após isto, aqueceu-se a água usando o tripé, tela de amianto e o bico de bunsen até que fervesse (aproximadamente 100°C).

2 - Fixou-se a placa de Peltier entre as duas latas de alumínio usando a pasta térmica.

3 - Ligou-se a placa de Peltier no multímetro (para obter os dados experimentais) e no equipamento eletrônico (para comprovação visual do funcionamento elétrico).

4 - Inseriu-se a água quente, com auxílio de luva térmica em uma das latas e, na outra, foi colocado água fria e gelo.

5 - Observou-se os resultados.

6 - Toda a experimentação foi repetida, mas desta vez utilizando água com sal ao invés de somente água.

7 - Observou-se os resultados.

Tabela I: Voltagem Produzida por Diferenças de Temperatura para solução sem sal

Temperatura alta (ºC)	Temperatura baixa (ºC)	Diferença de Temperaturas	Tensão Elétrica

		(ºC)	(V)
18 (ambiente)	1,5	16,5	0,09
66	1,	65	1,6*
60	1,5	58,5	1,2
55	1,5	53,5	1
52	2	50	0,9

*1,6V sendo o auge e, após isto, se manteve em 1,35V.

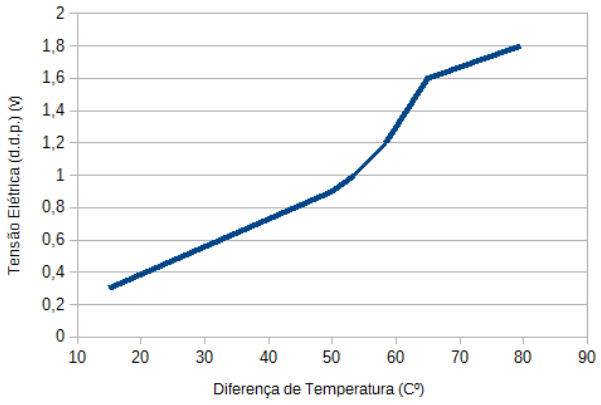
Tabela II: Voltagem Produzida por Diferenças de Temperatura para solução com sal

Temperatura alta (ºC)	Temperatura baixa (ºC)	Diferença de Temperaturas (ºC)	Tensão Elétrica (V)
15	0	15	0,1
74	-5,5	79,5	1,8*

*1,8V sendo o auge e, após isto, se manteve em 1,65V.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gráfico I: Tensão Elétrica x Diferença de Temperatura



Os resultados, através do gráfico, mostram que, com o aumento da diferença de temperatura aplicada dos dois lados da placa, a tensão elétrica medida também aumentava. Para as maiores diferenças de temperatura serem obtidas, foi utilizado sal para aumentar o ponto de ebulição e diminuir o ponto de fusão da água. Na medição com o voltímetro, a tensão sempre subia até atingir um ponto máximo, caia até um valor próximo e se estabilizava nele. Portanto, pode-se afirmar que a geração de energia ocorre no choque térmico. Conforme o tempo passava, a tensão diminuía lentamente, pois a passagem de calor pela placa se tornava menos intensa.

Como sugestão para próximos trabalhos, a geração de eletricidade usando a mesma diferença de temperatura com materiais diferentes poderia ser avaliada, para que se possa entender melhor a influência da rapidez do fluxo de calor neste processo. Também, há uma perda de energia grande no sistema Peltier. Estudos futuros poderiam otimizar o isolamento térmico e melhorar a condutibilidade na área em contato com a placa, além de analisar possíveis aplicações deste fenômeno em equipamentos cotidianos.

CONCLUSÕES

Após realizar os experimentos com a placa de Peltier e analisar os dados obtidos, concluiu-se que existe uma relação entre o intervalo das temperaturas e a tensão obtida. Desta forma é possível afirmar que quanto maior a diferença de temperatura maior será a tensão obtida. Esta relação também pode ser observada inversamente, pois esta é uma relação direta, ou seja, ao fornecer uma corrente elétrica a Placa esta diminui a temperatura de uma das extremidades e aumenta a temperatura da outra. Quanto maior a corrente fornecida, maior será a diferença entre as temperaturas.

Entretanto, a eficiência da placa para a então aplicação prática desta no dia-a-dia não seria boa, pois uma grande quantidade de energia que foi produzida pela placa foi também dissipada em forma de calor. Este, como o objetivo principal, não pode ser efetivado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Harman TC, Cahn JH, Logan MJ: Measurement of Thermal Conductivity by Utilization of the Peltier Effect 1959

Maidana CF, Marin A, Adamski RM, Trindade RA: BANCADA PARA MEDIDA DE EFICÁCIA TÉRMICA DE PASTILHAS DE EFEITO PELTIER 2007

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à docente Renata Simões que nos auxiliou ao longo do quadrimestre e à colaboração dos integrantes do grupo.

Medidor de pH auto-sustentável

Arthur R. Martins, Eliel R. Kisch, Erick E. Diego, Felipe Garcia, Gustavo C. P. de Carvalho, Lucas Albuquerque, Lucas P. de Freitas, Rafael G. P. Perez, Renan B. Rodrigues, Tainá Zobonen, Willian T. dos Santos
Professora: Drª. Renata Simões
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A capacidade de alteração da cor que algumas substâncias apresentam em função de diferentes características das soluções é usada desde o século XVII como técnica para obtenção das características ácido/base da solução em questão. Tendo isso em mente o grupo estudou uma maneira de elaborar uma maneira de produzir um medidor de pH com matérias primas alternativas com custo menor, e assim obter um lucro maior. Analisando algumas matérias primas foi possível desenvolver um medidor com desempenho satisfatório a partir de materiais reaproveitados, este trabalho busca relatar como o objetivo foi atingido de maneira eficiente de se identificar visualmente uma das mais fundamentais e importantes propriedades físico-química conhecidas, o potencial hidrogeniônico (PH).

INTRODUÇÃO

Saber as propriedades físico-químicas de soluções aquosas é fundamental durante uma análise química. Uma delas, é o caráter ácido ou básico, também conhecido como pH e está relacionado à protonação ou desprotonação do mesmo.

O primeiro registro de uso de indicadores de pH foi no século XVII, quando Robert Boyle descobriu que ao pingar licor de violeta em soluções ácidas ele se tornava vermelho; e quando em meio básico se tornava verde. Desta maneira ele obteve o primeiro indicador de pH.

Com o avanço da ciência outros indicadores foram descobertos com diferentes eficiências. Em 1775, Bergman divulgou uma característica atípica das plantas azuis. Segundo ele, este tipo de planta apresentava alterações significativas em sua coloração dependendo do nível de acidez da solução.

O pigmento responsável pela mudança de cor são as antocianinas, e são responsáveis pelas cores: azul, violeta, vermelho e rosa de flores e frutas.

Por conta de ser uma substância conhecida e de fácil obtenção, quando extraídas, as antocianinas podem ser usadas como indicadores de ácido-base.

Pelo fato dos medidores de pH serem descartáveis, após cada medição é necessário sua reposição, gerando além de dejetos, um constante custo que impacta diretamente nas verbas, que é um recurso enxuto no ramo da educação e das pesquisas científicas.

OBJETIVO

Este trabalho buscou desenvolver um indicador de pH utilizando como matéria prima alternativa restos de alimentos para evitar gastos desnecessários e obter uma maior economia de recursos financeiros.

METODOLOGIA

Para produzir o indicador de pH foram utilizadas uvas Red Globe e Niágara comum e seca; ameixa roxa; repolho roxo; e cebola roxa. A partir dos alimentos maduros foi feito um extrato da seguinte maneira:

- Primeiramente separou-se a poupa da casca, com exceção das frutas secas, reservando-as em recipientes separados;
- Após a preparação de todos os componentes da mistura, as poupas e cascas foram maceradas até a obtenção de uma pasta e então misturadas com etanol em solução de 1/3 (m/v);
- Após isso as misturas foram armazenadas por dois dias em recipientes fechados a 20°C fora do alcance da luz solar e umidade;
-Terminado o período de repouso a mistura foi coada em filtro de papel e as soluções finais armazenadas nas mesmas condições.
- Para fazer as fitas de pH, foi utilizado papel canson e os líquidos obtidos foram aplicados, um por vez, com auxílio de um pincel fino esperando 10 minutos entre as aplicações e repetindo o processo por 3 vezes.
Após preparar soluções com pH 3, 7 e 14 as fitas foram testadas e comparadas com medidores comerciais para avaliar seu desempenho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fita de pH desenvolvida utilizando extrato de alimentos e papel canson mostrou-se eficiente para sua finalidade, pois as mudanças de coloração são nítidas e graduais, permitindo uma fácil diferenciação do nível de pH pela cor.

Simultaneamente foram realizados testes com indicadores de pH comerciais do tipo fita, e suas variações foram condizentes com a do produto desenvolvido.

Durante o experimento foi possível observar que no caso das uvas e da cebola o pigmento é encontrado em abundância na casca, em quanto na ameixa roxa, tanto a poupa como a casca possuem grande quantidade, ao passo que as uvas secas não se mostraram eficientes.

CONCLUSÕES

Ao final do projeto, a grupo obteve êxito quanto elaboração de um mecanismo de indicação da protonação ou desprotonação das substâncias examinadas utilizando como matéria prima compostos provenientes de alimentos.
Foi observado que a luz e a umidade são fatores prejudiciais, sendo assim é imprescindível que os indicadores sejam guardados em recipientes leitosos e longe do abrigo da umidade.
Uma sugestão para futuros trabalhos seria a repetição do experimento com enfoque quantitativo, na tentativa de se identificar materiais que tenham precisão próxima dos indicadores comerciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Daniela Brotto Lopes Terci e Adriana Vitorino Ross, “INDICADORES NATURAIS DE pH: USAR PAPEL OU SOLUÇÃO?”, Quim. Nova, Vol. 25, No. 4, 684-688, 2002 (UNICAMP)

[2]Rebouças, A.C. A política nacional de recursos hídricos e as águas subterrâneas, Rev. Águas subterrâneas, nº16, Maio, 2002.

[3]Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S.; Química Analítica Quantitativa Elementar, 2a ed., Ed. Unicamp: Campinas, 1979, p. 46.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a professora Dra. Renata Simões pelo apoio fundamental e supervisão em todas as etapas.

Métodos Caseiros Para Remoção de Ferrugem

Bruno Carvalho, Driele Rodrigues, Felipe Bizio, Gustavo Vecchi, Iago Veronez, Leonardo Silva, Leticia Oliveira, Leticia Servidoni, Patrícia Matsuo e Rafaela Gomes.
Professor: Renata Simões, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Por vezes deixamos algum objeto ao ar livre e quando notamos o objeto está tomado por ferrugem, tornando os objetos frágeis e desgastados podendo inviabilizar o seu uso. A partir de substâncias encontradas em elementos do nosso cotidiano, verificamos a eficiência na remoção da ferrugem. Baseados em conhecimentos empíricos, verificamos o comportamento dos ácidos presentes no suco de carambola, de limão e na Coca-Cola®, e também o bicarbonato de sódio, em amostras de aço enferrujadas. Foi possível observar que alguns dos materiais testados são eficientes para remover a ferrugem superficial do objeto, mostrando que para remover pequenas amostras de metais com ferrugem, não é necessário o uso de ácidos fortes que são perigosos se manuseados de maneira incorreta por pessoas mal orientadas para a tarefa.

INTRODUÇÃO

É comum encontrarmos objetos metálicos com ferrugem; a ferrugem, também caracterizada como corrosão, é uma reação de oxirredução que ocorre quando o ferro entra em contato com o oxigênio presente na água e no ar, acarretando na transformação de pelo menos duas espécies envolvidas: a que se oxida (perde elétrons), e a que se reduz (ganha elétrons), sendo que um processo é dependente do outro. Abaixo a reação geral da oxidação do ferro:

$$2Fe + O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_2$$

Existem alguns removedores de ferrugem que podem ser utilizados na remoção da corrosão, como o QUIMOX e o FERROX, além disso, alguns itens como: creme de tártaro, peróxido de hidrogênio e o tetracloreto de sódio (boráx), se usados combinadamente, acabam sendo eficientes no combate a oxidação do ferro.

Pensando em métodos caseiros, o nosso objetivo consistiu em utilizar diferentes ácidos, que são encontrados em determinados alimentos e também o bicarbonato de sódio. Utilizamos as seguintes substâncias: o ácido cítrico ($C_6H_8O_7$), que é comumente encontrado no limão; o ácido oxálico (H_2C_2O), presente na carambola, pois essa fruta apresenta uma alta concentração desse ácido; o ácido fosfórico (H_3PO_4), que faz parte da composição da maioria dos refrigerantes a base de cola, a Coca-Cola® foi a solução utilizada; e o bicarbonato de sódio (NaHCO).

Como a ferrugem é algo comum no dia-a-dia um problema em ambientes que apresentam alta salinidade, é necessário que a remoção seja rápida e eficaz, por isso, a utilização de produtos caseiros é viável e prática para pequenos objetos com oxidação inicial.

OBJETIVO

O objetivo desse experimento foi verificar a eficiência de determinados alimentos para retirar ou amenizar a oxidação do ferro (ferrugem).

METODOLOGIA

Para este experimento foram utilizadas 10 amostras de metal de uma mesma barra de aço de construção liga de ferro (Fe_2), bastante enferrujada, dividida em diversas peças com aproximadamente 100mm de comprimento.

Todas as amostras foram previamente lavadas, exceto uma, essa foi usada como controle do experimento. As amostras foram divididas conforme tabela 1:

Tabela 1: Descrição dos grupos experimentais:

Amostras	SOLUÇÃO*
1	100ml de suco de limão
2	100ml de suco de carambola
3	90g de bicarbonato de sódio diluído em 70ml de água
4	100ml de Coca-Cola®

* Em cada solução foram colocadas 2 barras de aço e um prego.

As amostras foram colocadas em recipientes fechados e protegidos da luz. Todos os recipientes foram mantidos em temperatura ambiente e os objetos metálicos foram avaliados após 24 horas e 96 horas de imersão nas diferentes soluções para avaliar a capacidade de remoção da ferrugem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No recipiente de suco de limão foi observado, resíduo de ferrugem decantado no recipiente, já no suco da carambola, o resíduo permaneceu na superfície; e na outra solução, o bicarbonato de sódio decantou em relação água.
Tanto a barra de aço da solução de bicarbonato quanto na Coca-Cola houve variação significativa na remoção de ferrugem; a do suco de carambola apresentou uma pequena redução da ferrugem e o suco de limão foi o que apresentou melhores resultados, retirando praticamente toda a ferrugem da área imersa na solução.

Figura 1: Imagem ilustrativa dos grupos experimentais

Figura 2: Imagens ilustrativas das amostras metálicas: sem lavar (ORIG; controle), lavada (LAVADO) e tratadas com a solução de suco de limão (1), suco de carambola (2), solução de bicarbonato de sódio (3) e Coca-Cola® (4) após 24 horas (à esq.) e após 96 horas (à dir.) de tratamento.

Após 96 horas foram retiradas as demais amostras. O suco de limão e a solução de bicarbonato não apresentaram diferença do resultado observado com 24 horas de tratamento.
No suco de carambola, foi observada uma camada espessa que após a lavagem deixou uma coloração esverdeada na barra, porém houve uma redução da ferrugem.
Já na Coca-Cola®, não houve a remoção da ferrugem, porém foi observada uma camada de pontos pretos agregados ao material.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos, foi possível concluir que a aplicação de produtos caseiros na remoção de oxidação do ferro é factível e o produto que obteve uma maior eficiência na remoção de ferrugem foi a solução de limão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Características dos ácidos e bicarbonato de sódio, Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org> Acesso em: 23/07/2015.

Ferrugem e Oxidação, Infoescola. Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/ferrugem/> Acesso em: 25/07/2015.

Remoção de ferrugem. Disponível em: <http://wwwo.metalica.com.br/produtos-removedores-de-ferrugem> Acesso em: 01/08/2015.

Estudo da temperatura no espectro visível e não visível

Andrew Bastos, Beatriz Balbuena Blat, Jessica Lourençon, Jonas Maciel, Raphael Diacov, Victor França, Vinicius Pinto

Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CCNH

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Com o intuito de estudar a variação de temperatura nas diferentes cores do espectro visível (Vermelho, Amarelo, Verde, Azul e Violeta) e verificar a existência da radiação infravermelha foi desenvolvido o experimento que se segue. Para a execução do experimento foi utilizado um prisma óptico, com o objetivo de decompor a luz branca, e um termômetro digital a laser para a medição das temperaturas. Foi possível observar que existe variação de temperatura entre as diferentes cores do espectro e a existência de radiação infravermelha.

INTRODUÇÃO

O fenômeno óptico que consiste na separação da luz branca em várias cores, de frequências diferentes é chamado de Dispersão. Esse fenômeno ocorre quando a luz que se propaga ao passar de um meio para outro, de diferentes densidades, as ondas com distintas frequências têm sua velocidade de propagação alterada e assumem angulações diferentes, dando origem às várias cores.[1] Willian Herschel, em 1800 realizou um experimento, semelhante ao executado por nós, e descobriu a existência da radiação infravermelha, além da variação de temperatura entre as cores do espectro eletromagnético.[2] Com isso o experimento de Herschel,além de demonstrar a descoberta da radiação infravermelha também mostrou que existem formas de luz que não podem ser vistas ao olho nu. Como se sabe agora, existem variados tipos de luz que não podem ser observados, e as cores visíveis são apenas uma parte “pequena” do espectro.[3]

OBJETIVO

Identificar a existência de cores não visíveis ao olho humano através da variação da temperatura do espectro visível, difratado por um prisma.

METODOLOGIA

Na execução do trabalho, foi colocado o prisma óptico em um local com incidência de luz solar, na posição vertical e em uma certa altura, para que ocorresse a decomposição da luz. Após uns minutos, o termômetro digital a laser foi posicionado em cada cor do espectro visível, e também nas extremidades do espectro, e foram feita as medições. O projeto também foi recriado

em laboratório, onde usou-se uma lâmpada halógena ao invés da luz solar. As faixas de luz decompostas incidiram sobre uma folha branca e foram feitas as medições.

Em ambos os ambientes, fechado e aberto, obteve-se variação na temperatura das diferentes cores do espectro, porém em um ambiente externo com luz solar, houve maior eficiência nos resultados obtidos.

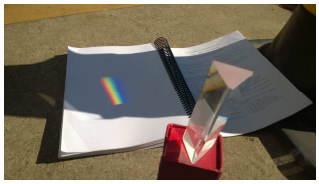


Figura 1: Montagem do experimento

Figura 3: Montagem em laboratório

Figura 2: Medição

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são mostrados nos gráficos da figura 4 e 5.

Figura 4: Gráfico de cores versus temperatura com os valores do erro padrão.

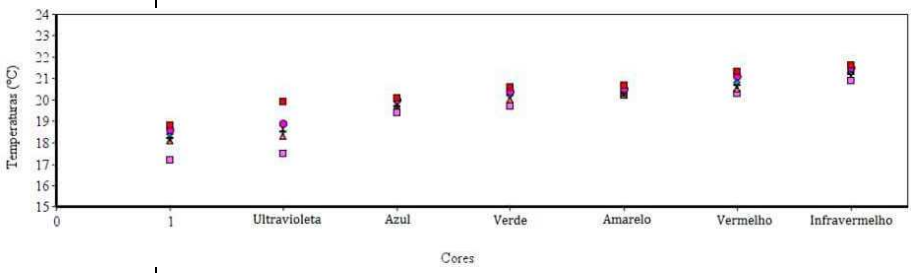


Figura 5: Gráfico de dispersão

De acordo com o gráfico da figura 4 os valores do erro padrão das medidas são muito amplos, logo não é possível afirmar que existe variação de temperatura entre as cores do espectro visível.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, não foi possível concluir que as diferentes cores do espectro visível possuem diferentes temperaturas entre si, porém houve variação de temperatura em regiões onde não há cor visível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.brasilescola.com/fisica/a-dispersao-luz-branca.htm

[2]http://www.if.ufrgs.br/~riffel/notas_aula/ensino_astro/roteiros/Roteiro_Experimento_Herschel.htm

[3]https://pt.wikipedia.org/wiki/William_Herschel

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao José Alberto de Oliveira, pela ajuda na obtenção dos materiais.

“A influência da temperatura em função do tempo na eficiência energética de pilhas”

Eloisa Oliveira; Luiz Aparecido; Jackson Pires; Rogério Pereira e Danilo Costa
Professor: Marcelo B. Reyes, CMCC – Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O presente trabalho consiste em verificar e descobrir se pilhas resfriadas sofrem uma recarga conforme dito popular. Para isso utilizaremos pilhas que serão divididas em dois grupos, no qual, um grupo será resfriado (0º C) e o outro grupo será deixado em temperatura ambiente (16º C). Estes grupos serão submetidos a medições de tensão e corrente, em períodos de 10, 20 e 30 minutos, afim de comparar e constatar se a temperatura realmente tem influência nesta afirmação.

INTRODUÇÃO

Pilhas são dispositivos que transformam energia química em energia elétrica por meio de um processo de oxido-redução.

A pilha comum ou seca é formada por um cilindro de zinco metálico, que funciona como ânodo, separado das demais espécies químicas presentes na pilha por um papel poroso. O cátodo é o eletrodo central, este consiste de grafite coberto por uma camada de dióxido de manganês, carvão em pó e uma pasta úmida contendo cloreto de amônio e cloreto de zinco (esta pilha tem caráter ácido, devido a presença de cloreto de amônio) [1]. Quando os polos, positivo e negativo, são ligados externamente, ocorre uma reação química em que o zinco libera elétrons que atravessam o circuito externo. O dióxido de manganês, em contato com o carbono, consome elétrons. Essas transformações químicas produzem uma diferença de potencial elétrico - a voltagem - e, consequentemente, energia elétrica [2].

Estes dispositivos estão presentes em diversas atividades de nosso cotidiano e em algum momento de sua vida você já deve ter ouvido alguém falar que “Colocar pilhas usadas no congelador faz com que elas voltem a funcionar”.

Considerando que o funcionamento da pilha se dá através de uma reação química, originando uma corrente elétrica e a voltagem é produzida em temperatura ambiente, será que é verdade que dá para recarregar pilhas usadas colocando-as em um congelador?

OBJETIVO

Analisar a influência da temperatura em função do tempo na carga útil de pilhas industriais.

METODOLOGIA

Utilizaram-se 8 pilhas e mediu-se a tensão com resistor em paralelo, a corrente com resistor em série e a potência inicial de todas; após a medicação descarregou todas as pilhas ao mesmo tempo (num período de 25 minutos) com método de curto circuito e mediu-se novamente a

tensão de todas as pilhas neste novo estado (descarregadas) com o multímetro;

Utilizaram-se 4 pilhas descarregadas e deixou-se as mesmas em repouso em temperatura ambiente (16º) e outras 4 pilhas em repouso em um isopor com gelo (0º);

Mediu-se a tensão com resistor em paralelo, a corrente com resistor em série e a potêncial de cada pilha em temperatura ambiente e a 0º decorridos 10, 20 e 30 minutos;

Comparou-se graficamente os dados em gráfico de dispersão da potência em função do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em analise computacional (software excel) dos dados obtidos, de potência em função do tempo verificamos que o gráfico possui um linha de tendência polinomial descrita pela função y = -0,0002x2 + 0,0132x + 1,37 para as pilhas a 0º (no gelo) e y = -0,0004x2 + 0,0231x + 1,3397 a 16º (temperatura ambiente), ou seja os dados flutuam consideravelmente, porém as curvas seguem a mesma tendência.

Foi constado ainda aumento de carga principalmente na pilha em temperatura ambiente e para confirmar este resultado utilizamos duas pilhas descarregadas e medimos tensão/corrente/potência inicial e tensão/corrente/potência final em temperatura ambiente decorridos 10 minutos. Observou-se também que apresentaram um aumento de carga bem próximo. O que pode ser uma evidência de que a baixa temperatura retarda e dificulta o processo de reação interna da pilha.

Porém, por ambos os grupos (grupo resfriado e grupo da temperatura ambiente) apresentarem um leve aumento de suas cargas, deduzimos que não há qualquer evidência para crer que a temperatura faça com que as pilhas retornem a sua recarga inicial.

CONCLUSÕES

Concluímos que resfriar pilhas não faz com que ela tenha um aumento de carga, e sim que o aumento de carga está ligado com o tempo de repouso que faz o rearranjo dos elétrons. Em nossos testes notamos que tanto a pilha resfriada quanto a pilha deixada em temperatura ambiente tiveram um aumento de potência. Portanto o que pode fazer a pilha sofrer uma recarga é o tempo de repouso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] **PILHAS ALCALINAS E ZINCO – MANGANÊS.** Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/pilha.asp

[2] **PILHAS.** Disponível em: http://super.abril.com.br/ciencia/pilhas

ESCOLHER A MELHOR LINHA DE TENDÊNCIA PARA OS SEUS DADOS. Disponível em: https://support.office.com/pt-br/article/Escolher-a-melhor-linha-de-tend%C3%AAncia-para-os-seus-dados-1BB3C9E7-0280-45B5-9AB0-D0C93161DAA8?UI=pt-BR&RS=pt-BR&AD=BR.

QUAL É A DIFERENÇA ENTRE A PILHA COMUM E A ALCALINA? Disponível em: http://mundoestranho.abril.com.br/materia/qual-ea-diferenca-entre-a-pilha-comum-e-a-alcalina.

PILHAS E BATERIAS. Disponível em: http://gepeq.iq.usp.br/divulgacao%20cientifica/Pilhas1.htm#PorDentrodeumaPilha.

Frequência sonora em taça de cristal

Henrique Costa Margon, Lorraine da Silva Longuinho, Denilson Araujo Marcelino da Silva, Marta Larissa Figueiredo Neiva, Guilherme de Oliveira Pinto, Richard Deilton Oliveira de Souza, Júlio Novais
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus:* São Bernardo do Campo**

Resumo

Inicialmente medimos a frequência sonora emitida ao atritarmos o dedo, de diferentes integrantes do grupo, na borda de uma taça de cristal, utilizando água e óleo, em diferentes medidas, no seu interior, para constatarmos se haveria alguma variação entre eles e se haveria algum padrão nestas. Assim este estudo demonstrou que não há diferença significativa entre o uso de líquidos de diferentes características (como a água e o óleo), estando ambos em mesma quantidade. Constatamos também que, quanto maior era a quantidade do líquido na taça, menor era a frequência do som emitido.

INTRODUÇÃO

O som é uma onda mecânica longitudinal que necessita de meios materiais para se propagar. Num ambiente de volume limitado como, por exemplo, uma taça, este pode ter sua frequência variada a partir da quantidade de matéria utilizada para sua propagação, como a água. Acredita-se haver uma relação entre a quantidade do material usado com esta variação da frequência emitida pelo som ao se realizar um atrito com a superfície da taça. Vale ressaltar que, de acordo com a pesquisadora Maria Carolina Martins Rosa, graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia, esta propriedade da taça de cristal está no fato de possuir chumbo em sua composição, tornando-a mais firme e permitindo a devolução de parte da energia causada pelo atrito em forma de som. **[1]**

OBJETIVO

Medição da frequência do som emitido por uma taça, utilizando água e óleo em seu interior, com diferentes medidas destes líquidos.

METODOLOGIA

Utilizamos uma taça de cristal, uma régua de 30 centímetros, água em diferentes quantidades, óleo de soja e um frequencímetro, obtido por meio de um aplicativo de telefone celular (GSTRING). Medimos a frequência emitida a partir de líquidos de diferentes características, neste caso o óleo e a água, ambos com o mesmo volume. Com a água, medimos a frequência obtida pelo som emitido a partir de diferentes alturas da coluna de água na taça, variando desde alturas equivalentes a 9 centímetros até o correspondente à total capacidade da taça, 22 centímetros, realizando tais medições com diferentes pessoas, para diminuir a margem de erro causada por fatores relacionados às características de cada dedo, bem como a força e a velocidade realizada por cada participante, para verificarmos uma maior precisão em nossos dados.

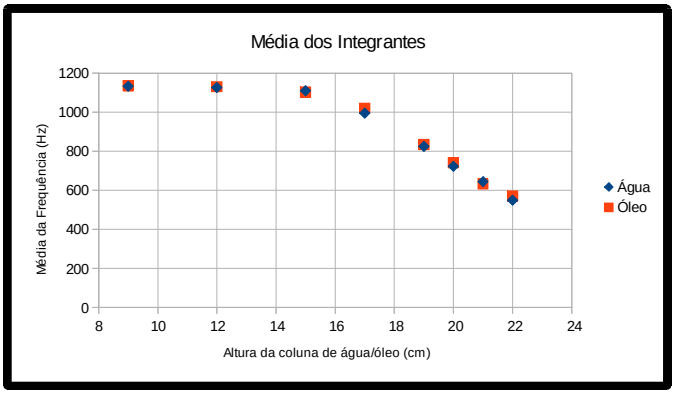


Figura 1: Média dos integrantes, relacionando a Média da frequência, em Hz, com a altura da coluna de água, em centímetros, comparando dados obtidos com água e com óleo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando a água e o óleo, em mesmas quantidades, notamos que não ocorreu uma variação significativa na frequência do som emitido por ambos (Figura 1). Depois disso, analisando agora apenas as diferentes alturas da coluna de água, observamos que havia uma alteração na frequência do som, e que quanto maior era a coluna de água que utilizávamos, menor era a frequência do som emitido.

É interessante ressaltar uma característica que se mostrou bastante intrigante ao observarmos nosso gráfico, a mudança de comportamento dos dados do mesmo, que se pode observar a partir do ponto de 15 centímetros referente a altura da coluna de água. Tal característica se da a partir da configuração da taça, uma vez que esta, aproximadamente na altura que condiz ao ponto 15 centímetros, possui uma curvatura que caracteriza o local de seu maior raio, tendo assim a maior superfície de água de todo experimento (Figura 2).

Figura 2: local de maior raio da taça, aproximadamente 15 centímetros.

CONCLUSÕES

Observando os dados obtidos, concluímos que líquidos de características diferentes não interferem significativamente na frequência do som emitido, estando ambos em mesma quantidade. Notamos também que há uma variação desta frequência quando testamos diferentes quantidades de um mesmo líquido, neste caso a água, sendo que quanto maior era a coluna de água que testávamos, menor era a frequência do som emitido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://fisicasonora.blogspot.com.br/2013/02/ressonancia-em-tacas-de-cristal_18.html

[2]http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/17827/O%20som%20dos%20cristais.pdf?sequence=1

[3]https://www.youtube.com/watch?v=HYzujJReknE

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pessoal responsável pelo serviço de zeladoria da universidade pelo apoio na realização do trabalho.

Enxergando Ondas Sonoras

Amanda Pereira Moreno, Douglas Estenio, Lucas Santana, Gabriela Lopes Fabri, Thayná Ruiz Ferreira, Renato Ponce B. Carvalho.
Professor: Marcelo Reyes, CMCC
São Bernardo do Campo

Resumo

O som é definido como a propagação de uma onda mecânica longitudinal. Para termos uma melhor condução desse som, devemos escolher corpos mais elásticos, como por exemplo, a membrana utilizada no experimento. Todo sistema elástico possui uma frequência natural, que pode entrar em ressonância com a fonte de emissão. Por meio do objeto construído, observamos o comportamento da membrana exposta à diferentes frequências, formando imagens que se repetem de tempo em tempo, seguindo padrões que dependem do modo de oscilação da membrana, levando em conta diferenças de pressões e a localização dos nós.

INTRODUÇÃO

O som é uma onda mecânica que precisa de um meio material para se propagar. Para identificar os diversos sons produzidos tanto por instrumentos musicais como por outras fontes, utilizamos uma qualidade auditiva que chamamos de timbre. Mais características se relacionam com as ondas sonoras, como a amplitude, que está relacionada com a quantidade de energia transportada pela onda sonora e é medida em dB (decibéis). Já a frequência é a característica através da qual se distingue se um som é agudo ou grave e está relacionada com a quantidade de ciclos completos (vibrações) de uma onda sonora, que ocorrem num período de 1 segundo, e é expressa em Hertz (Hz). A velocidade de uma onda sonora varia de acordo com as propriedades elásticas de um meio de propagação. Todo sistema elástico possui uma freqüência natural de vibração. Quando uma fonte sonora vibra com freqüência igual à freqüência natural de certo sistema este passa a vibrar com grande intensidade e é dito estar em ressonância com a fonte.

OBJETIVO

Por meio das imagens conseguidas pelo reflexo do laser no espelho combinado com a vibração da membrana, encontrar um padrão entre o formato de cada imagem, e a frequência do som emitido; construindo assim um infográfico expressando os resultados obtidos.

METODOLOGIA

Para construir o objeto que converta a onda em uma imagem, foram usados dois canos de raios distintos como base. Um corte foi feito na parte superior do cano mais estreito, em forma de triangulo para possibilitar o afixamento do laser em ângulo de 45º aproximadamente.
Feito isso, a bexiga foi posicionada, bem esticada, na extremidade superior do cano mais largo. Em seu centro foi fixado um recorte de CD com 1cmx1cm.
Unimos ambos os canos com o cuidado para que o laser refletisse no recorte do CD no centro da membrana.
Na fase de testes, conforme as frequências puras eram rodadas, e as ondas sonoras interagiam com a membrana, imagens foram formadas no fundo preto pelo laser refletido no CD como mostra a Figura 1.

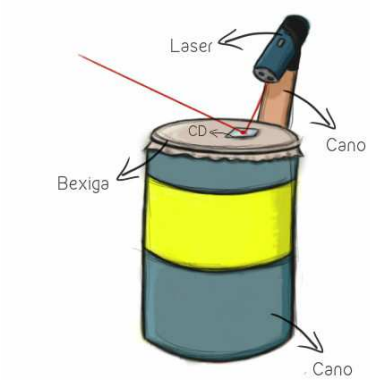


Figura 1: Objeto construído com a finalidade de converter ondas sonoras em uma imagem pelo reflexo do laser no espelho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com todas as imagens em mãos e ao identificarmos a frequência de vibração natural da membrana (230Hz) no experimento, foi possível estabelecer um parâmetro para o comportamento das imagens. Para a melhor visualização dos dados montamos um infográfico (Figura 2) que relaciona a imagem obtida com a frequência aplicada.

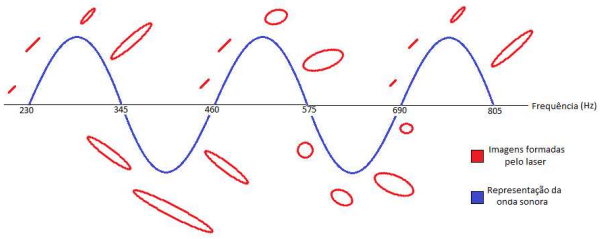


Figura 2: Infográfico das imagens formadas em relação às frequências das ondas sonoras.

Uma membrana tem variados modos de oscilação, estas estão diretamente relacionadas à frequência da onda sonora. Seu modo de oscilação leva em conta o número de diâmetros nodais, círculos nodais e também o nó, sendo este o ponto em que a membrana não se move, enquanto todo o restante dela entra em vibração. Sendo assim, esses fatores influenciam a imagem formada, já que em cada frequência a membrana oscilara de maneira diferente, como é mostrado na Figura 3, movendo o espelho de formas variadas. Ao passo que as frequências iam aumentando, ao partirmos de 230 Hz, e chegarmos em aproximadamente 690 Hz, as imagens começaram a se assemelhar, repetindo toda a série com o aumento continuo da frequência.

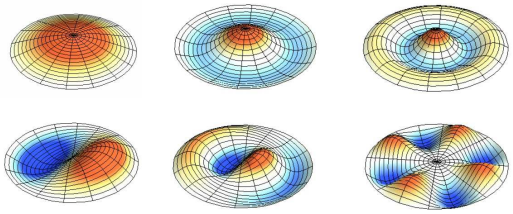


Figura 3: Exemplos de modos de vibração de uma membrana circular, sendo tal oscilação responsável pelas diferentes imagens formadas pelo reflexo do laser no CD.

CONCLUSÕES

As imagens seguem um padrão que dependem do modo de oscilação da membrana em função das diferentes frequências, sendo que a série de formatos das imagens começa a se repetir ao caminharmos para múltiplos da frequência natural na membrana, mostrando que o modo de oscilação também começa a se repetir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Halliday, D., Resnick, R. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1991. v.2.

[2]Munson,. B., Young, D. F, Oklichi, T. H. Fundamentos de mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. v.1.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos amigos Caio Teixeira e Eduardo Dellabarba pelo empréstimo de instrumentos musicais.

Condução de Corrente Elétrica em Soluções Eletrolíticas

Rafael do Prado Vasconcelos, Jefferson Luis Ferrera, Orlando José de Sousa, Felipe Santoni dos Santos, Rodrigo dos Santos Cantelli
Professor: Marcelo Bussotti Reyes

Resumo

Existem basicamente dois grupos de compostos: moleculares e iônicos. Compostos iônicos quando em solução sofrem dissociação e alguns compostos moleculares sofrem ionização. Em ambos os casos há o aparecimento de cargas elétricas (íons), que quando submetidos a uma diferença de potencial, possibilita a condução de corrente. Essa série de experimentos procurou identificar os melhores condutores em solução aquosa. Usamos um circuito elétrico formado por uma lâmpada (funcionou como resistor), um multímetro(ligado em série) para marcar a corrente que passa pela solução e como gerador usamos uma tomada 110V. As soluções foram preparadas com 300 mL para : Ácido Acético, Mg(OH)2, CuSO4 e o NaCl. Para a Solução contendo NaOH , foi uitilizado 600 mL de água. A condução de corrente elétrica foi, em ordem decrescente,: NaOH, NaCl, CuSO4, Ácido Acético e Mg(OH)2.

INTRODUÇÃO

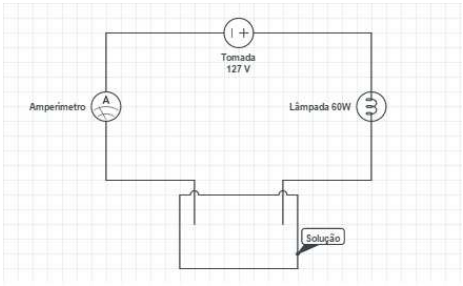
Corrente elétrica é definida como o fluxo ordenado de partículas portadoras de carga elétrica [1]. Uma solução, quando conduz corrente é denominada solução eletrolítica. Em solução aquosa, compostos iônicos liberam íons, possibilitando a passagem de corrente. O mesmo ocorre com compostos moleculares, com a diferença de que nesses compostos os íons são formados e não liberados. Quanto maior o número de íons presentes na solução, maior é a sua condutividade[2]. A quantidade de íons diluídos depende do composto utilizado. Para compostos moleculares, como os ácidos, quanto maior o grau de ionização do composto, maior o número de mols de íons formados. Ácidos fortes apresentam o grau de ionização próximo a 100%, ácidos fracos apresentam baixo grau de ionização. Para compostos iônicos, quanto maior o grau de dissociação, maior o número de íons liberados. Sais (em geral) e Bases fortes, possui um grau de dissociação próximo de 100%[3] .

OBJETIVO

Distinguir quais compostos são os melhores condutores quando diluídos em água.

METODOLOGIA

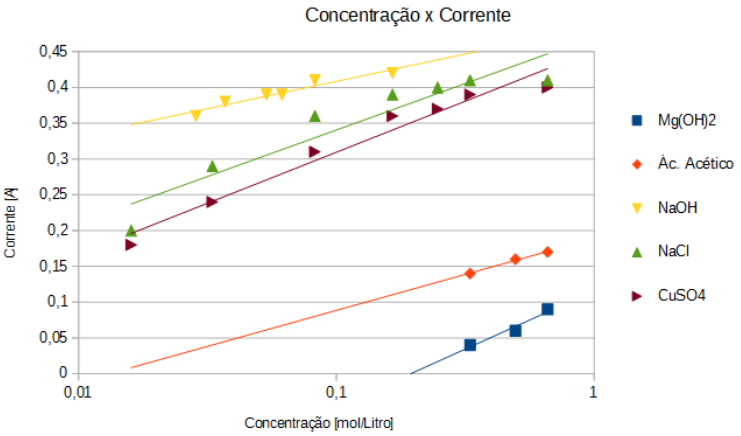
Usamos um circuito elétrico formado por uma tomada de 110 Volts, que oferecerá a DDP para que ocorra o fluxo de íons de forma ordenada. Uma lâmpada será ligada no circuito, funcionando como resistor. A solução eletrolítica fechará o circuito elétrico. Para que possamos medir a intensidade da corrente elétrica que passa pelo circuito, acoplaremos em série ao circuito um multímetro. O circuito apresentou uma corrente máxima de 0,42 Amperes [4].



O

preparo das soluções foi realizado da seguinte forma : para os compostos NaCl, Mg(OH)2, CuSO4 e Ácido Acético, utilizamos 300 mL de H2O (fixo) e variamos a quantidade de mols diluídos. Já para o NaOH, utilizamos 600mL de H2O (fixo) e variamos a quantidade de mols diluídos. Para cada quantidade de mols, marcava-se a corrente eletrolítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A condutividade em ordem decrescente foi a seguinte: NaOH, NaCl, CuSO4, Ácido Acético e Mg(OH)2.
Pelo gráfico acima, nota-se que, para uma mesma concentração da solução de cada composto, o que obteve maior condutividade de correte foi o NaOH. Sendo que esse composto atingiu a corrente máxima (0,42 A) do circuito construido com uma concentração de 0,165 mol/L de solução. Em segundo lugar vem o NaCl que atingiu a conrrente maxima com 0,66 mol/L. O CuSO4 atingiu um valor próximo ao maximo de corrente (0,4 A) com 0,66 mol/L, devido a sua curva de solubilidade em agua(66.9 gramas/300 mL de água) sendo essa a quantidade maxima de soluto que pode ser dissolvido com 300 ml de água. O acido acetico atingiu seu valor maximo de corrente (0,17 A) com 0,66 mol/L, isso ocorreu por ser um acido fraco e obter um baixo grau de ionização. O Mg(OH)2 obteve a menor condução de corrente (0,09 A) com 0,66 mol/L, isso ocorre pelo fato de ser uma base moderada e apresentar baixo grau de dissociação.

CONCLUSÕES

Com os experimentos realizados pelo grupo chegamos a conclusão que os compostos íonicos, em geral, apresentam uma melhor condutividade em solução aquosa do que os compostos moleculares. Salva a execção de ácidos fortes, que em solução aquosa apresentam um grau de ionização próximo de 100%. Contudo não tivemos acesso a esse tipo de ácidos, e por tanto não podemos realizar a comparação com os compostos iônicos. No entretanto, algumas especulações podem ser feitas: A condutividade de corrente por uma solução aquosa depende majoritariamente de dois fatores : O seu grau de ionização ou dissociação, que corresponde a quantidade de reagente que é efetivamente diluída e transformada em produto que no caso são íons. E a curva de solubilidade do composto na água, que corresponde a quantidade em massa de soluto que pode ser diluído em uma quantidade fixa de água.

Bibliografia

[1]GASPAR, ALBERTO. FÍSICA: VOLUME ÚNICO. SÃO PAULO: EDITORA ÁTICA, 2005, 496P

[2]COLEÇÃO LIVROS DE QUÍMICA POLIEDRO

[3] http://www.infoescola.com/quimica/constante-de-ionizacao/

Interferência das micro-ondas nos organismos

Bruno Rabello, Diego Almeida, Gustavo Ribeiro, Matheus Ferreira, Rodrigo Duarte e Victor Hugo
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Estudamos os possíveis efeitos nocivos da radiação do aparelho micro-ondas nos organismos vivos. Adotamos maçãs, como exemplo desse organismo, para realizar o experimento. Nesse ensaio, as frutas foram dispostas em seis posições diferentes para investigar alterações na massa, temperatura, cor e consistência como possíveis efeitos do aparelho micro-ondas nas frutas.

INTRODUÇÃO

As micro-ondas são oscilações eletromagnéticas que comparadas com o espectro visível, possui grande comprimento de onda e baixa frequência. A radiação gerada pela onda é nomeada como não ionizante, ou seja, possui energia insuficiente para realizar ionização [1].Ela possui numerosas aplicações, bem como: radar, satélite, câmeras, entre outras. O aparelho micro-ondas é a mais conhecida. [2]

O forno micro-ondas fornece uma frequência de radiação, que inicia uma ressonância vibratória nas moléculas de água presentes em seu recipiente, aumentando assim sua temperatura interna [1]. A maioria dos organismos tem uma grande quantidade de água [3].

Como estamos expostos diariamente às micro-ondas, é questionado se poderíamos ser acometidos a efeitos prejudiciais durante o manuseio desse eletrodoméstico. Decidimos estudar se seres vivos, como exemplo uma fruta, estão imunes às radiações ofertadas pelo aparelho. Logo, utilizamos maçãs como representação e comparamos a consistência, temperatura e massa das frutas, antes e depois da exposição ao forno em questão.

OBJETIVO

Analisar a existência de efeitos das micro-ondas em organismos vivos.

METODOLOGIA

Para o experimento foram utilizadas sessenta maçãs que foram divididas em 12 lotes de cinco maçãs. Dois destes lotes foram utilizados para um teste controle. As maçãs foram dispostas em posições em volta do aparelho, em possíveis locais de escape de radiação do micro-ondas, assim, estas estariam distribuídas de forma a captá-las. As posições e suas identificações são: em frente (I), á direita (II), á esquerda (III), em cima (IV) e dentro(V) do aparelho. Os testes de controle que servem de modelo para comparações não passaram pelo micro-ondas e os identificamos como sendo a posição VI. Então, foi separado o primeiro conjunto. Aferiu-se a temperatura e a massa de cada maçã, em seguida, cada fruta foi disposta em uma posição e o aparelho de micro-ondas foi ligado durante um minuto. Passado esse período, foram aferidas novamente a temperatura e massa e por fim iniciou-se o teste de textura das maçãs utilizadas. O teste de textura consiste em estimar qual a profundidade atingida na fruta por um objeto perfurante solto de uma altura fixa. Logo após, a maçã é cortada ao meio e fotografada para ser feito o teste de cor. De cada uma foi

selecionado quatro pontos e para cada ponto obtivemos três valores de acordo com a escala de cores RGB, apresentada pelo *software* “Jcpicker”. Todos os dados foram anotados para um levantamento estatístico, no qual foi recorrido o teste T de Student [4].
É importante salientar que o teste T foi escolhido para fazer a análise estatística por ele ser um teste de simples aplicação, porém existe outro teste mais adequado para analisar um grande volume de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos valores obtidos na serie de experimentos, foram criados gráficos (demonstrados na figura 1) com a média dos dados finais de cada posição escolhida para as maças, de forma que cada gráfico é referente a cada uma das grandezas aferidas durante o experimento.

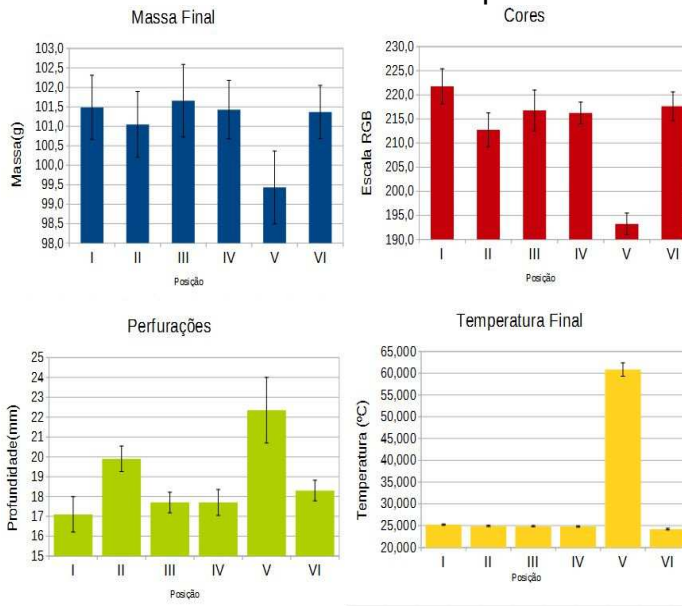


Figura 1: Gráficos estatísticos

A posição V, como esperado, demonstra um contraste em todos os gráficos.
O teste T obteve resultados fora da faixa indicadora de efeitos causados de forma proposital, com exceção da temperatura na posição II.
No entanto, os dados finais de temperatura da posição II apresentam que a temperatura das maças diminuiu ao longo do teste como consequência de algum fator ambiental e não como efeito do aparelho.

CONCLUSÕES

Com os resultados analisados, pode-se chegar à conclusão de que o teste feito não foi capaz de detectar alterações nas maçãs pelo forno micro-ondas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Universitie of Alaska Fairbanks - How microwaves oven works. Disponível em: http://ffden2.phys.uaf.edu/104_spring2004.web.dir/arts_mcnulty/howmicrowaveovenswork.htm, acessado em: 06/07/15.

[2]Microwaveroad -Microwaves and Application Areas. Disponível em: http://www.microwaveroad.se/microwaves-and-application-areas.html, acessado em 6/07/15.

[3]Robinson, G. W., Et all. (1996). *Walter in Biology, chemistry and physics.* London: World Scientific.

[4]Higs, Séamus P.J. - Química Analítica, Mc Graw Hill, São Paulo, 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a universidade por ceder seu espaço para discussão de grande parte do trabalho cientifico. Também aos familiares e ao docente que concederam apoio moral e técnico respectivamente, para a realização da pesquisa.

Ondas Estacionárias Bidimensionais

Amanda Ap. B. Santos, Douglas L. de O. Junior, Lavínia de O. Paula,
Lucas P. de Freitas, Mélori dos S. Garcia, Vinícius M. Santorsula.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O estudo de vibrações em superfícies planas iniciou-se com os trabalhos de Ernst Chladni há mais de 200 anos, que fundamenta uma misteriosa relação entre o som e a configuração das formas, admitindo a percepção de algo sutil como o som plasmar e ordenar a substância. Baseados em seu experimento, utilizamos um tubo de acetato de formato cilíndrico onde foi acoplado um alto-falante em sua base e uma membrana plana plástica na face superior em que foi depositado homogeneamente um material particulado à superfície. Nesse sistema, a emissão de distintas frequências de onda sonora cria um tipo de forma ou desenho também diferente, através do movimento regular e constante da membrana produzido pelas Ondas Bidimensionais Estacionárias.

INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos sobre vibrações em superfícies iniciaram há 200 anos com as observações de Ernest Chladni, o nomeado o "Pai da acústica", cujo em seu experimento que consistia em polvilhar areia em uma placa enquanto a mesma era colocada a vibrar por meio de um arco de violino, pôde observar diversos fenômenos físicos que serão amplamente abordados nesse trabalho. Entre os fenômenos que podem ser observados nesse experimento é que sempre que um corpo capaz de oscilar sofrer uma série periódica de impulsos, com uma frequência igual a uma das frequências naturais de vibração do corpo, este, em geral é posto em vibração com uma amplitude relativamente grande. Esse fenômeno é chamado de Ressonância e diz que o corpo entra em Ressonância com os impulsos aplicados.

Analogamente a isso, a membrana plástica que suporta o sistema desenvolvido apresenta uma frequência natural e, ao criar uma frequência harmônica sobre ela, Ondas Estacionárias Bidimensionais são geradas e observadas através do comportamento do material particulado submetido a essas ondas.

OBJE TIVOS

Observação e estudo das Ondas Estacionárias formadas na membrana plástica sob diferentes frequências de onda sonora aplicadas.

METODOLOGIA

Utilizou-se um tubo circular de acetato que em uma das extremidades foi acoplada uma estrutura centralizada como suporte para o alto-falante. A extremidade oposta foi envolvida por uma membrana de plástico

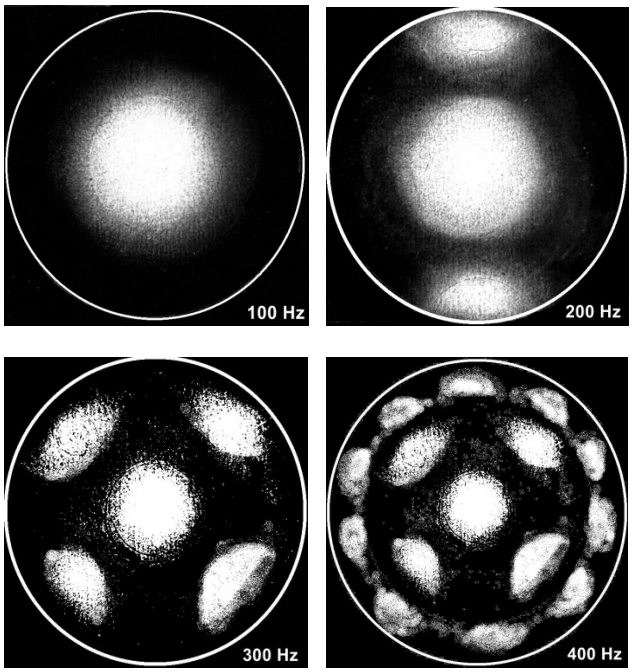
filme PVC fixada de modo a manter-se esticada.

Após finalizar a construção da estrutura mecânica, acrescentou-se o material particulado (talco) sobre a membrana para possibilitar a visualização de diferentes formas de manifestação acústica de acordo com a frequência emitida pelo alto-falante.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A observação da condução do material particulado a regiões específicas implica a questão de a vibração orientá-lo para as linhas nodais, as quais permanecem estáticas sem oscilação. O resultado seria, com o tempo, que toda a substância se acumularia nestes pontos. Analisando os dados obtidos com o desenvolvimento da metodologia presente no trabalho, pode-se observar que as frequências múltiplas emitidas formaram padrões de vibração distintos, que podem ser observado a partir das figuras a seguir.

Esquema I: Padrão de vibração em função à variação de frequência.



Outro fator considerado foi a variação do diâmetro do tubo utilizado, porém tal condição não tem influência se a tensão e o material da membrana forem constantes. Tal método foi utilizado devido à potência do alto-falante ser baixa.

CONCLUSÕES

Uma placa ou superfície submetida à vibração possui modos de vibração, ou seja, distintas maneiras que ela tem de se acomodar a um movimento. Estes modos são determinados pelo material, espessura e capacidade elástica da placa, bem como pela frequência em que ela é levada a vibrar. Através disso que um grande número de figuras pôde ser obtido com a mesma membrana. Obedeceram a essa hipótese as manifestações com 100, 200 e 300 Hz. O padrão formado quando usado 400Hz fora comprometido pela potência baixa do auto falante, porém nota-se que se a potência fosse ideal, o padrão esperado se formaria, pois a conformação do particulado estava bem próxima a hipótese.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SILVA, Júlio Cesar da. Estudos de vibrações em placas: Figuras de Chladni. 2012. 37 f. Curso de Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

[2] HALLIDAY, David; RESNICK, Jearl Walker. Ondas - 1. In: HALLIDAY, David; RESNICK, Jearl Walker. Fundamentos da Física. 8. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2009. Cap. 16. p. 134-137.

[4] DOMICIANO CORRÊA MARQUES DA SILVA. Ondas estacionárias. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/fisica/ondas-estacionarias.htm>. Acesso em: 06 jun. 2015.

[5] ONDAS BIDIMENSIONAIS UFSC https://moodle.ufsc.br/mod/book/view.php?id=504285&chapterid=2671

A influência da intensidade sonora no desenvolvimento vegetal

Bruno B., Guilherme G., Leonardo Costa, Pedro G., Vinícius R.
Professor: Professor Marcelo Reyes, CMCC, *Campus* Santo André.

Resumo

Analisamos dois grupos de 30 feijões cada, tendo um grupo recebendo música clássica em uma intensidade sonora maior que o outro. Com essa análise tem-se em vista estabelecer alguma relação entre a intensidade sonora e o desenvolvimento vegetal. Essa hipótese foi gerada a partir do estudo de vários experimentos que reforçavam a hipótese de que as plantas podem ser influenciadas pela música, principalmente pela música clássica. Contudo, após a análise dos resultados foi verificado que nesse experimento não foi possível detectar uma influência evidente entre a intensidade sonora e o desenvolvimento vegetal, refutando nossa hipótese.

INTRODUÇÃO

A busca por uma relação entre o som e o desenvolvimento vegetal sempre gerou curiosidade e interesse de diversos estudiosos, dentre eles Charles Darwin, Doroth Retallack, entre outros [1].

Diversos experimentos, baseados na hipótese de que as plantas são sensíveis a estímulos sonoros, buscaram estabelecer essa relação. Apesar de não ter sido desvendado o motivo, grande parte reforçou a hipótese inicial [1,4,5].

Tais estudos na área podem ser muito úteis na agricultura. Um grande exemplo é o caso do “Sonic Bloom”, criado por Dan Carlson, que usa um tom de 3 KHz e um pulverizador foliar para produzir um crescimento diferenciado em vegetais [2,6]. Um trabalho realizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV) investigou a relação entre o canto das cigarras e o aumento da fotossíntese nas plantas, no qual foi possível concluir que as plantas podem reconhecer o som e a sequência temporal do canto das cigarras [3].

Baseados nesses estudos propusemos um experimento no qual fosse possível detectar se a intensidade sonora é responsável por um melhor desenvolvimento vegetal.

OBJETIVO

Verificar se a intensidade sonora interfere no desenvolvimento vegetal.

METODOLOGIA

Foram feitos dois grupos de feijões da marca Broto Legal (livre de agrotóxicos, segundo análise no site: www.brotolegal.com.br), distantes um do outro cerca de 5 metros e com um rádio próximo de um dos grupos, os quais recebiam intensidade sonora em níveis diferentes (um com maior intensidade e outro menor, aproximadamente 20dB de diferença). O meio para o cultivo dos grãos foi preparado com a utilização de 10 recipientes para cada grupo, sendo que neles foi colocado terra adubada até a metade. Após isso, foram inseridos 3 grãos de feijão até ficarem submersos.

Os grupos foram cultivados durante 10 dias, nos quais eram colocadas músicas (“Nona Sinfonia-Beethoven” e “As quatro estações-Vivaldi”) que ficavam tocando durante 3 horas por dia em volume mediano. Cada grupo foi regado diariamente com uma colher de sopa de água. Depois dos 10 dias, o experimento foi refeito com novos grupos, alterando a

posição do rádio, o qual passou a ficar próximo do grupo que recebia a menor intensidade sonora no experimento anterior.

Em ambos os experimentos, passados os 10 dias, os brotos de feijão foram pesados e medidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado o teste T de Student, o qual é um teste de hipótese. Dessa forma, foi observado que a chance de não existir influência entre a intensidade sonora e o desenvolvimento dos brotos é maior que 25%, sugerindo que os resultados devem ter ocorrido por acaso.

Conforme a Figura 1, pode-se ver, além de ambos os grupos terem apresentado médias muito semelhantes, o fato de que houve uma grande variabilidade nos valores medidos, indicando uma baixa precisão. Sendo assim, reforça a ideia de que não há uma influência evidente entre desenvolvimento dos brotos e a intensidade sonora.

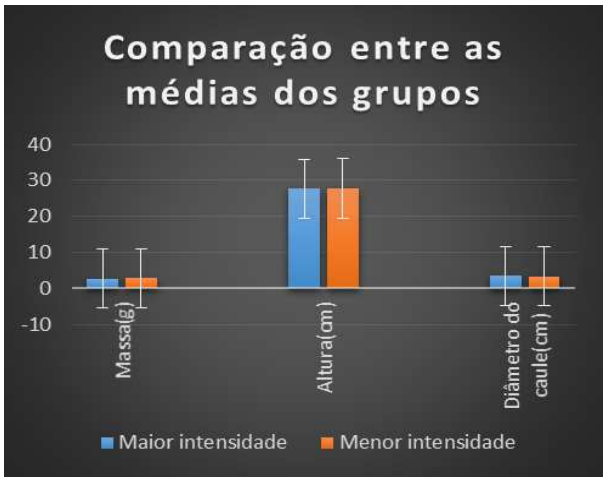


Figura 1: Gráfico de comparação entre os grupos

Após discussão, concordamos, se a chance de ser uma casualidade não for verdadeira, que tal resultado pode ter sido ocasionado devido à uma baixa diferença de intensidade sonora entre os dois grupos de feijões, ou também por não ter grupos amostrais tão grandes para a comparação.

CONCLUSÕES

Ao contrário do que esperávamos, após a análise dos dados, concluímos que nossa hipótese, de que a intensidade sonora interfere no desenvolvimento vegetal, não foi reforçada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]TOMPKINS, P.; BIRD, C.*A Vida Secreta das Plantas*. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura-Exped.

[2] MICHAEL SPILLANE. Good vibrations – a 'sound' diet for plants. Disponível em<http://originalsonicbloom.com/published/growingedge1991.html>. Acesso em: 27 de jul. 2015.

[3] GEÓRGEA CHOUCAIR. As flores não falam... mas ouvem. Disponível em:<http://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/08/24/interna_tecnologia,439232/as-flores-nao-falam-mas-ouvem.shtml>. Acesso em: 27 de jul. 2015.

[4] RAPHAEL JONAS CYPRIANO, REINALDO DUQUE-BRASIL, KACILDA NAOMI KUKI, ALICE GONTIJO DE GODOY, MAÍRA QUEIROZ REZENDE. A música pode influenciar as plantas? Qual a opinião de professores universitários sobre essa interação?. Disponível em:<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/5275/3869>. Acesso em: 27 de jul. 2015.

[5] Estudo indica que plantas reagem a música clássica. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/08/070830_falarcomplantas_fp.shtml>. Acesso em: 27 de jul. 2015.

[6] JOAN SILVERMAN. Is `Sonic Bloom` A Boon Or Just A Flighty Idea?. Disponível em: <http://articles.chicagotribune.com/1985-06-23/news/8502100462_1_sonic-bloom-plant-growth-bird>. Acesso em: 27 de jul. 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em especial à Sra. Noeli Bevilacqua e à Sra. Sandra Tereza, por terem contribuído com o projeto, cedendo espaço e emprestando o rádio, respectivamente.

A melhor bolha de sabão

Andressa R. V. Conte; Gustavo Q. de Souza; Louis P. S. Dubois, Lucas C. Pincerato, Lucas R. Correia, Maria C. Jaccoud, Mariana A. Rocha, Natália C. B. Alves.
Professor: Hana Masuda
São Bernardo do Campo

Resumo

Com intuito de encontrar a maior bolha de sabão com relação a tamanho, medido em comprimento, foi proposto neste trabalho a utilização de tensoativos (detergente e glicerina) para tal verificação. Utilizou-se soluções com diferentes concentrações de glicerina, mantendo-se fixa a de detergente, e verificou-se que a bolha de maior comprimento foi obtida pela concentração de 20% de glicerina.

INTRODUÇÃO

Bolhas de sabão são admiradas por adultos e crianças por sua beleza de forma e cores. Mas o que poucos sabem é que por trás da dinâmica da bolha existe um embasamento físico-químico. A água, devido a composição e estrutura de suas moléculas, apresenta uma tensão superficial, responsável pela sua aparência e propriedades físicas como densidade, viscosidade, temperaturas de fusão e ebulição, dentre outras. Os compostos tensoativos (detergentes, surfactantes, emulsificantes, etc.) interagem com a água diminuindo sua tensão superficial e aumentando a área de contato das moléculas de agua com o ar, possibilitando a formação das bolhas de sabão. A glicerina e o amido de milho possuem em sua cadeia hidroxilas que interagem com a água por ligação de hidrogênio, o que torna as bolhas maiores e mais eficientes.

OBJETIVO

A proposta deste trabalho foi descobrir, dentre concentrações diferentes de algum componente específico, glicerina ou amido de milho, qual poderia gerar a maior bolha de sabão (medida antes de se desprender do aro e estourar).

METODOLOGIA

Inicialmente foram preparadas três soluções: água + detergente; água + detergente + glicerina; água + detergente + amido. Realizaram-se testes com cada uma das soluções utilizando um único aro de 10 cm de diâmetro. Com isso verificaram-se suas eficiências e a solução de água + detergente + glicerina foi selecionada por ter melhor desempenho observado a olho nu. Foram determinadas seis concentrações diferentes de glicerina para essa mistura, as quais estão apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 1. **Concentrações de glicerina**

	Volume (mL)			
Concentração de Glicerina	Glicerina	Água	Detergente	TOTAL
5%	5,00	65,00	30,00	100,00
10%	10,00	60,00	30,00	100,00
15%	15,00	55,00	30,00	100,00
20%	20,00	50,00	30,00	100,00
30%	30,00	40,00	30,00	100,00
40%	40,00	30,00	30,00	100,00

Foram fixados o jato de ar (secador de cabelo) e aro utilizados, e para cada solução foram feitos os procedimentos para a formação da bolha. Todos os testes foram filmados para que fosse possível realizar as medições das bolhas. A distância entre o jato e o aro foi de 1,8m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente testou-se duas misturas: detergente + amido de milho e detergente + glicerina. Foi decidido utilizar somente detergente e glicerina por este ter apresentado melhor potencial de gerar uma bolha grande e estável em observação a olho nu.
Foram obtidos do experimento os seguintes dados.

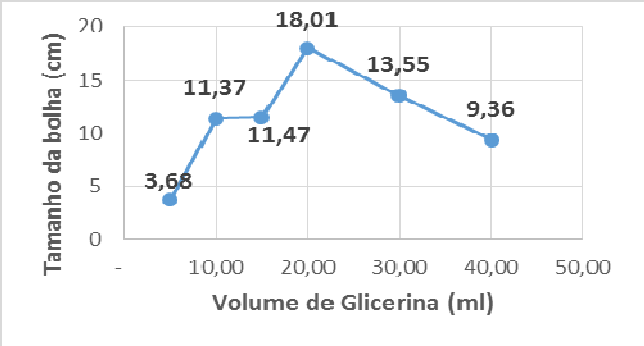
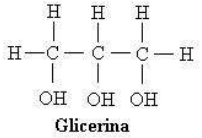


Figura 1: Variação do tamanho da bolha em função da concentração.

Ao entrar em contato com a água, a parte polar da molécula de detergente interage com a água, e sua parte apolar com o ar, diminuindo a interação entre as moléculas de água facilitando a entrada de ar. Ao acrescentar a glicerina, sua molécula é capaz de interagir tanto com as moléculas da água (parte polar) quanto com as do detergente (parte apolar), dificultando ainda mais a evaporação da água e aumentando a estabilidade da bolha.



Glicerina

Detergente

Em outras palavras, o sabão não reforça a bolha, mas a esticando a película de sabão, a concentração de sabão diminui aumentando a tensão superficial. O que faz com que aumentando as concentrações de glicerina também aumente os tamanhos de bolhas possíveis. No entanto, a partir do momento em que a fluidez da mistura se torna demasiadamente espessa, a película de sabão se torna rígida demais para sua extensão e sequências de interações necessárias deixam de ocorrer não resultando em uma maior bolha, e sim menor, tal limite pode ser observado na Figura 1.

CONCLUSÕES

Para esse experimento escolheu-se variar apenas a concentração de glicerina e observou-se que a solução, dentre as testadas, capaz de gerar a maior bolha foi de 20% de glicerina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2]ZAGO NETO, O. G.; DEL PINO, J. C. Trabalhando a Química dos Sabões de Detergentes,72p. UFRGS, 2001. Disponível no site: http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf. Acesso em 17/07/2015.
[3] http://www.dequi.eel.usp.br/~fabricio/detergente.pdf. Acesso em 17/07/2015.
[4] http://coral.ufsm.br/gef/Fluidos/fluidos20.pdf . Acesso em 27/07/2015.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece à Prof. Dra. Hana Paula Masuda pelo apoio e incentivo durante toda a elaboração do projeto, sem os quais não teria sido possível a realização do mesmo.

Deterioração de Tecidos Submetidos à Combustão e Substâncias Químicas

Diego Miranda Colvero, José Luiz Alves Ramos, Juciane Rodrigues dos Santos, Matheus Charles Bezerra, Natalia Arruda Wazny, Nicolas Mota Alves, Pedro de Luca Occulate Serra

Professora: Hana Masuda, CENTRO
São Bernardo do Campo

Resumo

Este experimento consistiu em uma série de testes em que, diferentes tipos de tecido foram submetidos a condições adversas de laboratório como a combustão e exposição a substâncias químicas.

INTRODUÇÃO

Existem inúmeras regras para se trabalhar em um laboratório químico; tanto regras de conduta como de vestimenta. É obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), são eles: Jaleco, óculos de proteção, luvas, sapato fechado, máscara respiratória, dentre outros.
Eles servem para proteger os usuários e diminuir danos e lesões caso ocorra um acidente, principalmente para quem se mantem constantemente em contato com substâncias nocivas à saúde (ácidos e bases fortes, fogo, agentes tóxicos).
Dentre esses equipamentos, escolhemos o Jaleco para desenvolvermos nosso experimento. Submetemos três diferentes tecidos mais utilizados na fabricação de jalecos à três testes: exposição a substâncias químicas, resistência a perfuração e a combustão, buscando assim, testar a efetividade dos tecidos quando submetidos a situações de acidentes.

OBJETIVO

Identificar qual dos tipos de tecidos mais comuns na confecção de jalecos, sendo eles: algodão, poliéster, viscose; é o mais adequado para uso em cada situação experimental.

METODOLOGIA

O método utilizado consistiu em submeter amostras dos tecidos aos seguintes três testes laboratoriais:

- Resistência à perfuração
- Permeabilidade à substancias químicas
- Combustão total dos tecidos

Para o teste de resistência, colocamos o tecido em um bastidor de Ø15cm posicionado em cima de uma lata de aço, aplicamos uma força através de um grampo manual tipo sargento e a medimos através de uma balança comum.

Para o teste de permeabilidade, foram utilizados um ácido (50% HCl (v/v)), uma base (8M NaOH) e um composto orgânico (fenol).

Três gotas de cada reagente foram pipetadas sobre as amostras e, após cinco minutos, verificamos o quanto foi absorvido nas amostras de tecido analisados. Com uma lupa, analisamos se ocorreram alterações nas fibras.

Para o teste de combustão, amostras de 3,5g de cada tecido foram submetidas a chama e o tempo total de combustão foi medido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste de perfuração, todos os tecidos conseguiram resistir a uma força de 300 N não havendo perfuração.

No teste de permeabilidade, a viscose absorveu todas as substâncias devido a sua alta higroscopicidade, assim como o algodão, que apesar de ter a capacidade de absorção um pouco mais baixa, apresentou maior permeabilidade, pois as substâncias puderam ser vistas do outro lado do tecido. Já o poliéster, por ser um tipo de plástico, só absorveu o fenol.

No teste de combustão, os tecidos que levaram mais tempo para a combustão total foram a viscose e o poliéster, ambas fibras têxteis químicas, ou seja, fibras não naturais obtidas através de artifícios ou sínteses químicas. O poliéster, porém, por ser derivado do petróleo, “derreteu” na hora da queima.

CONCLUSÕES

O poliéster apresentou melhor resultado no teste de permeabilidade, porém o pior resultado no teste de combustão se tratando de segurança laboratorial. O algodão teve resultados medianos em todos os testes. A viscose teve o melhor resultado no teste de combustão, e apresentou permeabilidade razoável. Analisando esses resultados, chegamos a conclusão de que o tecido mais seguro para a confecção de um jaleco a ser usado em um laboratório químico é a viscose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Norma para Vestuário de proteção contra produtos químicos - ISO 16602:2007 http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=45985

[2]Composição química FENOL https://pt.wikipedia.org/wiki/Fenol

[3]Composição química NaOH https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3xido_de_s%C3%B3dio

[4]Composição química HCl https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_clor%C3%ADdrico

[5]Fibras têxteis http://www.kohlercia.com.br/quali/07.pdf

AGRADECIMENTOS

A Dra. Hana Masuda pela orientação, correção e acompanhamento no desenvolvimento do projeto.

A Universidade, pela disponibilidade de materiais e espaço.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte das realizações das etapas do projeto.

Eficiência dos painéis fotovoltaicos

Adinam Luis Junior, Guilherme Marques de Almeida, Lucca Pitalli, Moisés Levi, Romario Santana Lima, Roberto Laragnoit, Tamires Novaes Mucedola
Professor: Hana P. Masuda, Universidade Federal do ABC
São Bernardo do Campo

Resumo

Considerando o alto consumo de energia da sociedade moderna e a necessidade de redução do seu impacto ao meio ambiente, diversas formas de se obter energia estão sendo pesquisadas. Uma forma considerada sustentável para obter energia é através da luz solar, e nesse contexto costumam-se utilizar as placas solares fotovoltaicas.
Este trabalho teve como objetivo de medir a eficiência dos painéis fotovoltaicos de acordo com o ângulo de incidência dos raios solares, buscando entender o momento em que a placa tem seu melhor aproveitamento.

INTRODUÇÃO

Atualmente, uma alternativa sustentável para produção de energia são as placas solares fotovoltaicas.
De acordo com Lopez (2012), uma célula fotovoltaica é fabricada com uma camada fina de silício e fósforo e outra de silício e boro, sendo a primeira composta por carga negativa e a segunda por carga positiva. Assim, a união dessas camadas forma um campo elétrico.
Quando a luz incide sobre a célula, os fótons se chocam com os elétrons dos elementos das camadas fornecendo-lhes energia e liberando-os para fluírem pelo campo formado entre as camadas. Dessa forma, a energia elétrica é gerada.
Diversas células formam as placas fotovoltaicas que são conectadas sobre suportes metálicos para a instalação (CRESESB, 2014).
As placas não armazenam energia elétrica, somente mantêm o fluxo de elétrons entre as camadas enquanto houver incidência de luz (LOPEZ, 2012).
De acordo com Boxwell (2015), há diferença na incidência de luz entre as estações do ano e a localidade, sendo que no verão os raios incidem aproximadamente a 90° sob a placa e no inverno a 45° no hemisfério sul.

OBJETIVO

Este trabalho teve o objetivo de medir a eficiência dos painéis fotovoltaicos de acordo com o ângulo de incidência dos raios solares e, dessa forma, identificar o melhor ângulo para geração de energia.

METODOLOGIA

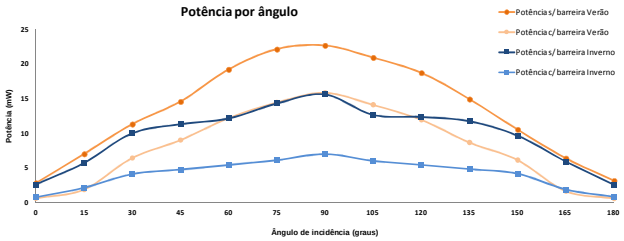
Desenvolveu-se uma casa de papelão com a inclinação de 15º para o telhado e neste foi colocada uma placa fotovoltaica feita de silício amorfo, de capacidade 3 Volts e 200 mA (0,6 mW) e dimensões 80 mm x 60 mm. Foi medida a diferença de potencial (Volts) e a corrente elétrica (mA) gerada pelo painel utilizando-se um voltímetro e um amperímetro, considerando a incidência de luz na placa entre 0° e 180°. Para uma melhor observação dos resultados, os registros foram feitos com o intervalo de 15° entre os ângulos.
Como fonte de luz utilizou-se uma lâmpada de 100 Watts incandescente e como carga utilizou-se um motor elétrico de 3 volts e 130 mA de forma a estimular o fluxo de

corrente elétrica. Foi determinada a distância de 40 cm entre a lâmpada e o centro do telhado para o teste em todos os ângulos.
Além do teste com a incidência de luz diretamente sobre placa, foram realizados testes com barreira, considerando que há dias nublados. Para tal, utilizou-se um tecido branco paralelo ao solo e à 5 cm acima do painel fotovoltaico simulando a barreira que as nuvens criam entre a luz e a placa.
Foi considera a diferença angular do sol no inverno e no verão, sendo assim, a lâmpada foi posicionada de acordo com esse dado para a realização do experimento.
Todos os testes foram realizados duas vezes e os números apresentados neste trabalho consideram a média entre os valores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do experimento descrito acima, observou-se que a capacidade de geração de energia da placa do verão para o inverno reduz cerca de 27% sem barreira e 49% com barreira. A redução sem barreira é devido a angulação da fonte de luz no inverno que faz com que área da placa atingida pela luminosidade seja menor do que no verão. Com relação a grande redução, quando se tem barreira, deve-se ao fato de uma menor incidência de fótons no inverno sendo ainda mais prejudicada pela barreira.
Observou-se, que a utilização da barreira no verão gera uma redução de 37% em média no intervalo de 30° a 150° e no inverno esse percentual é de 57%. Quando se observa os ângulos nos extremos (0°, 15°, 165° e 180°) a média de diminuição com barreira é de 75%, pois, nessas posições há pouquíssima incidência de luz gerando uma redução ainda maior quando há barreira.

Gráfico I: Média de potência, observada por ângulo no verão e no inverno sem e com barreira.



CONCLUSÕES

Observando os dados, é possível concluir que o melhor aproveitando da placa fotovoltaica ocorre quando a fonte luminosa está 90° em relação ao solo, tanto no inverno quanto no verão. É neste momento, que seria às 12 horas, que a placa apresenta maior capacidade de geração de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia solar para produção de eletricidade**. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2012.

[2] Brasil. Ministério de Minas e Energia. Centro de referência para energia solar e eólica Sérgio Brito – CRESESB. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro, 2014.

[3] BOXWELL, Michael. **Solar Electricity Handbook**. 9. ed. United Kingdom: Greenstream Publishing, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que ajudaram nesse trabalho.

Produção De Etanol A Partir Da Fermentação De Feijão

Bruno A. L. Kowalski, Bruno C. Caforio, Gabriela F. Genaro, Julio C. Coelho, Matheus Shimizu, Renata Ap. O. Santos, Thaís, M. de Sousa
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O uso de uma fonte de energia alternativa ao petróleo ganhou destaque a partir da década de 70 quando, no Brasil, surgiram as usinas totalmente dedicadas à produção de álcool combustível a partir do Programa Nacional do Álcool (ProÁlcool), uma iniciativa do governo brasileiro que visava intensificar a produção do etanol. Por possuir menor preço em relação à gasolina e fornecer uma grande quantidade de energia em sua queima, o álcool vem se tornando um substituto para os combustíveis derivados de petróleo. Nosso objetivo neste projeto é analisar a viabilidade da utilização do feijão carioca como matéria-prima para a produção de etanol através da fermentação do mesmo. Para isso, a hidrólise ácida dos grãos de feijão foi realizada a fim de transformar o amido em glicose, substrato da fermentação alcoólica. Estimando a quantidade produzida de etanol neste trabalho para uma produção de grande escala e comparando com a quantidade média de etanol produzida a partir da cana-de-açúcar, observamos que a produção a partir do feijão carioca não é viável como uma fonte alternativa deste combustível.

INTRODUÇÃO

O etanol tem-se apresentado como um ótimo combustível por possuir um índice de octanagem superior ao da gasolina (quanto maior a octanagem, maior a capacidade de o combustível ser comprimido a altas temperaturas sem que ocorra a detonação) e uma pressão de vapor inferior, resultando em menores quantidades evaporadas. Suas propriedades como combustível levaram ao desenvolvimento de motores a álcool e motores para a mistura álcool-gasolina no Brasil [1].

Desde os primeiros momentos da indústria automobilística, o álcool tem sido considerado como um combustível viável. As críticas iniciais à sua produção no Brasil eram concernentes à baixa eficiência de produção e problemas ambientais em virtude da cultura intensiva de cana-de-açúcar. Quanto ao primeiro aspecto, com os avanços das pesquisas, a produção de etanol no Brasil tem crescido a uma taxa de aproximadamente 4% ao ano. Com relação a problemas ambientais, a cultura de cana-de-açúcar se tornou um exemplo mundial de sustentabilidade, em especial no estado de São Paulo. O etanol pode ser obtido de duas diferentes formas: por síntese química e por fermentação. Na síntese química, o etanol é produzido a partir de hidrocarbonetos insaturados derivados do petróleo, sendo tal processo viável para aqueles países que têm acesso a boas reservas de tal componente fóssil. O presente trabalho realizará a produção por meio da fermentação precedida pela hidrólise ácida dos grãos de feijão, a fim de quebrar o amido presente nos mesmos para a formação de glicose [1].

OBJETIVO

Produzir etanol a partir da fermentação do feijão carioca, analisando-se a viabilidade de produção em grande escala como uma fonte alternativa deste combustível.

METODOLOGIA

Primeiramente, triturou-se, com o auxílio de um triturador de alimentos, 250g de feijão carioca preposto de molho em água a temperatura ambiente durante 5 dias. Para a hidrólise ácida (quebra do amido contido no feijão em glicose), utilizou-se 100mL de uma solução 50% de HCl, com a posterior diluição da mesma com 150mL de água destilada. Misturando-se a solução anterior diluída aos grãos triturados, levou-se a mistura ao banho-maria. A mistura foi neutralizada a um pH 7 utilizando-se 30g de hidróxido de sódio p.a. e transferiu-se a mesma à uma garrafa PET de 2L. Nesta garrafa, adicionou-se 20g de fermento biológico e manteve-se à temperatura ambiente durante uma semana para que ocorresse a fermentação.
Após o repouso, criou-se um composto bifásico. Com o auxílio de uma pipeta de vidro, retirou-se uma amostra de 200ml da fase líquida que foi transferida para uma proveta.
A amostra foi levada ao aquecimento para a evaporação do álcool etílico a 78,4ºC, controlando-se a temperatura com um termômetro.
Verificou-se a diferença de volume e, comparando-se com a amostra anterior, obteve-se o volume de álcool evaporado (álcool produzido).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o experimento, obteve-se 20ml de etanol que, ao projetar em grande escala, resulta em 160L de etanol por tonelada de feijão. Em contrapartida, são produzidos em média 80L de etanol por tonelada de cana-de-açúcar, entretanto vale ressaltar que são produzidos em média 100 toneladas de cana-de-açúcar e 1,28 toneladas de feijão por hectare.

CONCLUSÕES

Apesar de se produzir mais etanol a partir de 1 tonelada de feijão do que de cana-de-açúcar, a sua produção em grande escala é inviável pois, por hectare, se produz muito mais etanol a partir da cana. Portanto, do ponto de vista econômico, a produção de etanol a partir do feijão não é rentável. Mas, do ponto de vista da eficiência, o feijão é uma boa alternativa ao processo atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]MONTEIRO, Cristina. Produção de álcool combustível a partir de carboidratos, setembro, 2006.

[2].

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a universidade por nos disponibilizar a estrutura necessária para realizar este trabalho.

Análise da eficiência de produtos específicos para limpeza de telas de celulares comparados a produtos de limpeza de uso geral

Daniel K. Okuno, Daniel Q. Dantas, Dilan C. de Lima, Guilherme G. de Oliveira, Danilo Oliveira, Emerson A. Matos, Emerson C. X. da Silva, William M. V. Nene
Prof.ª Dr.ª Mariselma Ferreira, Centro de Ciências Naturais e Humanas
***Campus* Santo André**

Resumo

Nosso projeto teve, por objetivo, analisar se produtos específicos para limpeza de telas de celulares possuem maior capacidade de eliminação de microrganismos, quando comparados com diferentes produtos de limpeza em geral (detergente neutro, álcool etílico liquido 92,8º INPM e álcool etílico líquido 46º INPM).

INTRODUÇÃO

O celular, atualmente, é uma peça-chave na vida de qualquer ser humano. No Brasil, sua densidade chega a 139,16 para cada 100 habitantes. Nisso, a interação entre celular, homem e bactérias é constante.

OBJETIVO

Verificação, através do surgimento ou não de colônias de bactérias, se produtos específicos para limpeza de telas de celulares apresentam eficiência antisséptica inferior, similar ou superior à de outros produtos de limpeza geral, tais como: detergente neutro, álcool etílico líquido 92,8º INPM e álcool etílico líquido 46º INPM.

METODOLOGIA

No início, utilizando uma balança semi-analítica (± 0,001g), separamos os reagentes necessários para preparar 90ml de meio de cultura: 2,25g de LB, 1,80g de glicose, 1,35g de ágar e 90 ml de água.
Em seguida, a mistura (meio de cultura) foi esterilizada durante 15 minutos a 120°C de temperatura e pressão atmosférica equivalente a aproximadamente 1bar.
Manobras assépticas adequadas (uso de uma lamparina) foram empregadas durante o manejo do experimento. Os materiais foram manipulados próximos à zona de segurança (em torno da lamparina) evitando-se, assim, a contaminação por microorganismos externos.
De seis placas de petri (controles positivo e negativo e testes com solução limpa-tela, com detergente neutro, com álcool etílico liquido 92,8º INPM e com álcool etílico líquido 46º INPM), cada uma recebeu 15 ml de meio de cultura. Ao meio de cultura depositado na placa destinada ao controle negativo, adicionamos uma dose de Ampicilina (50 µg.mL-1). Enquanto a solução de meio de cultura esfriava e solidificava, deixou-se as placas com pequenas aberturas, próximas à chama, de modo a evitar a retenção de vapor nas tampas.
Depois, foram recolhidas, com cotonetes estéreis, amostras das telas dos celulares dos integrantes do grupo e esfregadas nas superfícies já solidificadas dos meios de cultura das placas de petri. Então, com novos cotonetes estéreis, foram recolhidas amostras dos produtos e, de acordo com a identificação prévia, em cada uma das placas foi adicionada uma grande gota do produto no centro do meio de cultura.
Por fim, as placas foram lacradas com filme PVC para reduzir os riscos de contaminação, e deixadas de cabeça para baixo para evitar que gotículas de água, formadas na superfície das placas de petri em virtude da temperatura no interior da

estufa, caíssem nas culturas que possivelmente surgiriam. As placas foram para uma estufa a uma temperatura de 30°C para incubação e lá permaneceram por sete dias. Os resultados podem ser observados na figura 2.

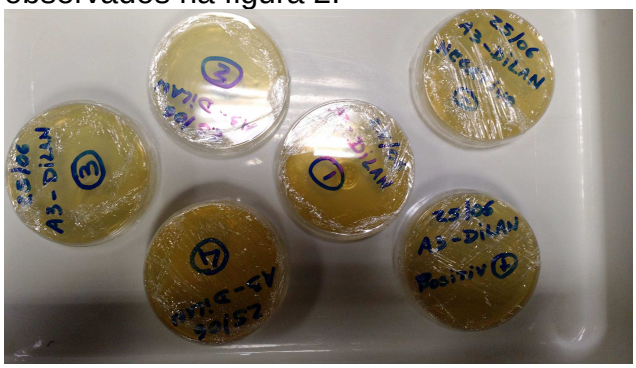


Figura 1 *(Início do experimento)*

Figura 2: *Experimento após sete dias (Esquerda - direita (em cima): Controle negativo, positivo e meio de cultura com detergente/ Esquerda - direita (embaixo): meios de cultura com álcool 46º INPM, com álcool 92,8º INPM e com produto limpa-tela)*

.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após sete dias, em incubação na estufa, as placas de petri foram retiradas e avaliadas qualitatita e quantitativamente. Utilizamos, como parâmetro, os meios de cultura com controles negativo e positivo. No meio de cultura de controle positivo, as bactérias desenvolveram-se espontaneamente sem interferência de qualquer agente antisséptico ou anti-biótico. No controle negativo, a placa foi, verticalmente, dividida em dois e o anti-biótico foi aplicado na metade esquerda, onde não surgiu nenhuma colônia de bactérias; a única colônia surgiu no lado direito, onde não havia sido aplicado anti-biótico. Isto, provavelmente, ocorreu por contaminação externa durante o experimento, mesmo dentro da zona de segurança mínima. A Placa de petri com o meio de cultura contendo detergente apresentou poucas colônias de bactérias localizadas. Os meios de cultura contendo álcool etílico 46º INPM e 92,8º INPM apresentaram crescimento moderado de bactérias em várias colônias difusas. Analisando-se qualitativamente os resultados, nas placas com álcool 46º INPM, 92,8º INPM e detergente, as bactérias possuíam um padrão semelhante de crescimento e morfologia. No meio de cultura contendo o produto limpa-tela, surgiram muitas bactérias que não possuíam o mesmo padrão morfológico e de crescimento que nas outras placas. Neste caso (fracamente perceptível pela foto), as bactérias cresceram muito, porém com um padrão morfologicamente diferente e em quantidade variável.

CONCLUSÕES

Constatou-se que nenhum produto é totalmente eficiente. O limpa-tela se mostrou ineficaz em relação a certas bactérias; pois as que sobreviveram a ele eram as únicas a apresentar padrões morfológicos e de crescimento distintos. Todavia, se mostrou implacável contra o tipo de bactérias que surgiu nas demais placas (não a de controle negativo); tanto que, na placa com limpa-tela, não surgiram quaisquer bactérias com o mesmo padrão das que surgiram nos demais meios de cultura. Portanto, em relação a essas outras bactérias, o limpa-tela é verdadeiramente eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.anatel.gov.br/dados/index.php?option=com_content&view=article&id=270. Acesso: 02 jul. 2015.

Análise da reação enzimática da tripsina

Beatriz Cavalcante Silva, Gabriel Lorenzetti Nabor, Gabriel Soares, Leticia Santos Torrentes, Lyssandra Almeida Leite, Naiade Barros Gonçalves Marques.
Professor(a): Mariselma Ferreira
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

A presente pesquisa apresenta a análise da reação enzimática da tripsina sobre determinado substrato, através do espectrofotômetro. Condições da reação seguiram em tampão fosfato pH 7,0 e temperatura ambiente, concentrações da tripsina e ovoalbumina são, respectivamente, 44mg/ml e 0,

INTRODUÇÃO

O estudo é focado na reação enzimática da Tripsina, uma proteína que hidrolisa ligações peptídicas distantes dos extremos C e N-terminal. Esta enzima (representada como E.C. 3.4.21.4[1]) é específica para ligações peptídicas onde na cadeia lateral tenha a carga elétrica positiva, atua sobre grupos carboxílicos Arginina e Lisina. [1] Realizaram-se amostras com determinado substrato e a reação monitorada através do espectrofotômetro. [2]

OBJETIVO

O foco do trabalho é acompanhar a reação enzimática da tripsina a agir sobre ovoalbumina[2], numa observação de intervalos contínuos através da técnica de espectrofotometria.

METODOLOGIA

Buscou-se acompanhar a reação enzimática atuando sobre a ovoalbumina. As amostras dissolvidas em solução tampão fosfato pH 7,0 submetidas à temperatura ambiente de, aproximadamente, 20°C .Totalizou-se cerca de 232mg de tripsina e 26,5mg de proteína, separadas através da balança de precisão (Marte, AY220).

A temperatura ideal[3] da tripsina não foi utilizada devido à hipótese de a reação ocorrer em intervalos menores do que os preestabelecidos sobre a pequena quantidade da ovoalbumina. Por tanto, a temperatura ambiente foi selecionada para o experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da observação em intervalos contínuos, através dos dados fornecidos do espectrofotômetro, é visível a variação na absorbância do substrato o qual representa a enzima reagindo sobre o grupo carboxílico lisina. A velocidade da reação se manteve baixa devido à temperatura da amostra.

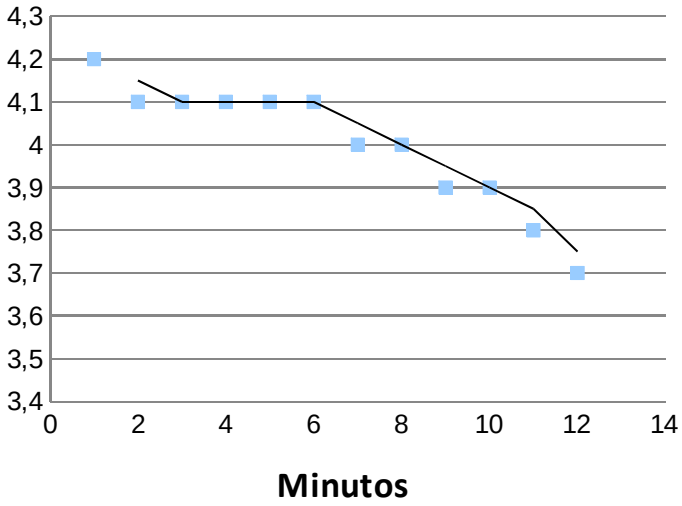


Gráfico 1 - Absorbância da ovoalbumina
*** Dados da absorbância em potência 10^{-2}**

[1] **E.C.** é um código dado às enzimas pela International Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB) que classifica a enzima. Cada numeração representa, respectivamente: Hidrolase, peptidase, serina como sítio ativo, e a enzima (tripsina).

[2] A **ovoalbumina** é uma proteína hidrossolúvel que faz parte do grupo das albuminas, proteínas muito parecidas entre si em sua formula estrutural e que tem como característica a cor esbranquiçada quando sofre desnaturação. [3]

[3] A **atividade ideal**, proteolítica máxima, da tripsina seria numa faixa de 50°C. [4]

A variação de absorbância sobre o comprimento de onda de 670nm pertencente à ovoalbumina. A estrutura da ovoalbumina antes e após a hidrólise enzimática é representada estruturalmente a seguir:

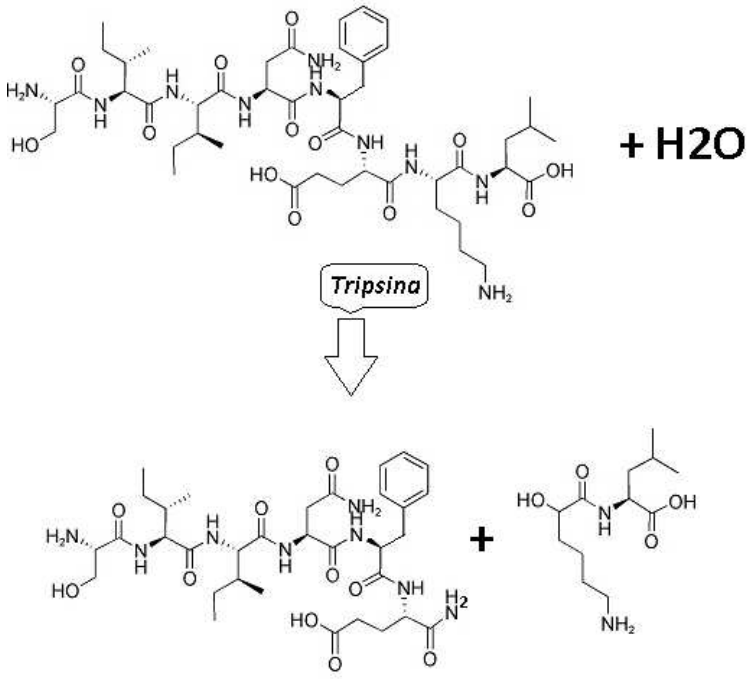


Figura 1 - Estrutura da ovoalbumina: H-Ser-Ile-Ile-Asn-Phe-Glu-Lys-Leu-OH[4]

CONCLUSÕES

A reação enzimática pôde ser observada através da seguinte medição: Após o intervalo cuja estabilidade na absorbância representa o tempo de espera para a hidrólise enzimática, visualiza-se a queda exponencial entre o intervalo entre 5 e 10 minutos, momento em que a queda no valor da absorbância ocorre devido à quebra da estrutura proteica sobre o grupo lisina, com velocidade baixa de reação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BIANCONI. M. L. Tripsina e Quimiotripsina. IBqM, UFRJ. Disponível em: <www2.bioqmed.ufrj.br>

[2] BARRETO, M. C. Enzimas: Actividade da succinato desigrogenase. UAC. Disponível em: <www.barreto.uac.pt>

[3] SANTOS. M. P. M. & VIEIRA. I. F. Minha Proteína Favorita: Ovoalbumina. 2012. Disponível em: <pt.slideshare.net>

[4] ARAÚJO, M. C. de. & SANTOS. F. M. S. & OLIVEIRA. M. B. M. de. Identificação e caracterização da tripsina do intestino de Tilápias do Nilo (Oreochromis niloticus) coletadas no riacho cavouco. UFRPE. 2013. Disponível em: <www.eventosufrpe.com.br>

[5] Figura 1: <www.buyersguidechem.com/struc/1/138831-86-4.jpg >

[6] BUYERSGUIDECHEM. Ovalbumin (257-264) (chicken). Disponível em: <www.buyersguidechem.com>

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece as orientações dos professores Mariselma Ferreira, Carlos Alberto e do técnico Vitor Melo.

[4] Serina, Isoleucina, Isoleucina, Asparagina, Felalanina, Glutamato, Lisina, Leucina. [6]

Análise do Crescimento de Feijões Segundo Variações de pH no Meio

João Henrique Coutinho dos Santos, Matheus Gomes Juy, Thiago Takechi Ohno Bezerra, Victor Martin Rocha Garcia, Willem Mitsuo Takiya
Professora: Mariselma Ferreira, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O presente trabalho analisa as influências do pH para o desenvolvimento de feijões. Foram montados suportes para os feijões e foi utilizada uma solução tampão de ácido acético/acetato de sódio nos valores de pH 5; 7 e 8,22. A característica analisada foi a quantidade e tamanho dos feijões que brotaram em cada um dos valores de pH.

INTRODUÇÃO

Diferentes regiões do globo apresentam variações em suas condições ambientais para o cultivo de plantas [1]. É extremamente importante na agricultura adequar as plantas às condições ambientais locais para que se desenvolvam da melhor forma possível. Dessa forma, a composição química do solo deve ser levada em consideração. Assim, é importante conhecer as condições ótimas de crescimento de diferentes plantas [2]. É possível, então, através da utilização de soluções conhecidas como solução tampão, variar a faixa de pH e ainda apresentar pequenas variações devido interferentes [3]. Consequentemente, será possível avaliar a interferência do pH no crescimento e desenvolvimento do feijão.

OBJETIVO

Avaliar o efeito do pH para o crescimento e desenvolvimento do feijão segundo variações na concentração do tampão de ácido acético/acetato de sódio e validar a hipótese de que os feijões apresentariam melhor crescimento para a faixa ácida de pH. Não foi analisada a influência dos íons acetato para o desenvolvimento da planta.

METODOLOGIA

Em quinze copos de plásticos de 400mL foram montadas estruturas de suporte para o algodão. Nesse apoio, foram depositados dois feijões, como observado na foto abaixo:

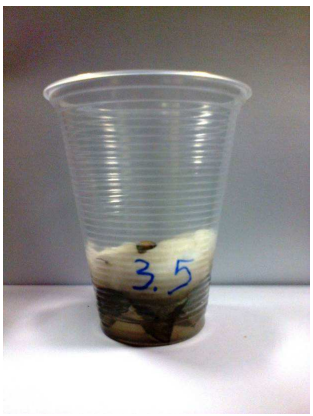


Figura 1: estrutura padrão para montagem dos copos-suporte

Os copos foram divididos em 3 grupos, cada qual com um total de 5 copos. No primeiro, segundo e terceiro grupos, respectivamente, os feijões foram regados com 80mL de solução tampão com pH 5, 7 e 8,22. As soluções tampão foram preparadas com água da torneira de acordo com as concentrações descritas na tabela abaixo:

Tabela I: concentrações respectivas para preparação da solução tampão em mol*L^{-1}

pH	[H_3CCOOH]	[$H_3CCOONa$]
5	0,0001	0,0002
7	0,0001	0,0222
8,22	0,0001	2,2228

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os feijões ficaram expostos em local onde havia contato com a luz solar. Após três semanas de crescimento, os feijões passaram por uma análise qualitativa de desenvolvimento. Foram observados aspectos como o crescimento, aparência e tempo. O algodão, por características físicas, aumenta a biodisponibilidade dos nutrientes importantes para o feijão, auxiliando então em seu crescimento.

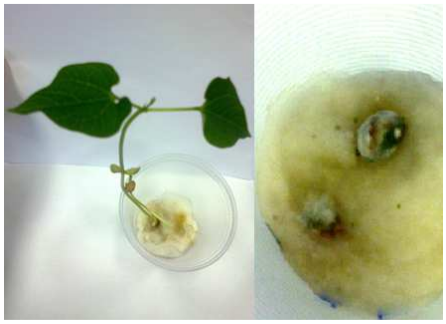


Foto 2: a foto a esquerda mostra o feijão que apresentou o maior brotamento; a imagem à direita um dos feijões que apresentou fungos em sua superfície.

Dos três grupos, o grupo 1, que era regado com solução ácida, obteve o melhor resultado. Os feijões no meio ácido tiveram um crescimento muito mais acentuado em relação aos outros grupos para a mesma faixa de tempo, contudo, dois feijões não se desenvolveram nesse meio. O grupo 2 apresentou menor crescimento em relação ao grupo 1, dois copos não apresentaram desenvolvimento. Nos feijões regados com a solução tampão pH 8,22, nenhum feijão se desenvolveu, além de gerar diferentes formas de fungos em todos os copos. Pela análise dos resultados obtidos, é possível observar que a hipótese verificou-se verdadeira. Fato observado descrito também em [4]

CONCLUSÃO

De tal modo, é importante observar que como descrito na introdução, houve diferença no crescimento para as faixas ácidas e neutra de pH, onde para a última houve um crescimento retardado em relação à faixa ácida. É importante ressaltar que não foi analisado o efeito dos íons presentes na solução, portanto, efeitos como: velocidade de desenvolvimento, brotamento dos feijões e presença de fungos em alguns feijões pode ser devido à composição da solução tampão, que em algumas concentrações, pode ser tóxica aos seres vivos, exigindo condições especiais de descarte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Rossi, M.; Mattos, I.F.A.; Coelho, R.M.; DeMaria, I.C.; Ferreira, I.C.M. A Influência do Solo na Ocorrência da Vegetação Natural. O Agronômico, vol. 52, nº2, 2005

[2]Iles, J. Requirements for Plant Growth. Community Tree Steward Program, Abril, 2001.

[3]Fiorucci, A.R.; Soares, M.H.F.B.; Cavalheiro, E.T.G. O Conceito de Solução Tampão. Química Nova na Escola, nº13, Maio, 2001.

[4]Souza, F.F.; Ramalho, A.R.; Nunes, A.M.L. Cultivo do Feijão Comum em Rondônia. Embrapa

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Mariselma ao apoio e auxílio dado à realização do presente trabalho. De mesmo modo, agradecemos ao Técnico de Laboratório Vitor pelo preparo das condições necessário ao seu desenvolvimento.

Medição de passagem de corrente em soluções de diferentes concentrações

Danilo Ferreira, Matheus Tulio, Maurício Gallardo, Murilo Bondezan, Pedro Campos de Paula Braga, Vinicius Domingues Ribeiro, Yan Góes, Professor: Mariselma Ferreira

Universidade Federal do ABC

Resumo

O trabalho de variação da concentração de sais realizado no laboratório visava o teste de soluções em diferentes concentrações para verificar a passagem ou não de corrente em um circuito elétrico. Foram testadas diferentes soluções em diferentes concentrações para verificar a variação na passagem de corrente elétrica. Nosso experimento se baseou na pesquisa feita por Arrhenius no século XIX, em que o mesmo verificou a passagem de corrente em soluções iônicas, testando-as em um circuito que apenas mostrava a passagem ou não de corrente, sem mensurar os valores referentes às soluções. Baseados nisso, medimos então os diferentes valores ao mudarmos a solução e as concentrações.

INTRODUÇÃO

O experimento realizado é baseado no experimento de Arrhenius que testou diferentes soluções iônicas e moleculares para verificar a passagem ou não de corrente elétrica. Realiza-se nesse experimento a hipótese de quanto maior a quantidade de íons livres em soluções, maior será condução da corrente elétrica.

OBJETIVO

O trabalho realizado teve como objetivo analisar os diferentes comportamentos de soluções (NaCl, HCl, NaOH, NH_4, CH_3CCOOH, $C_6H_{12}O_6$, $Ca(OH)_2$) na passagem de corrente elétrica, coletando dados das mesmas em diferentes concentrações.

METODOLOGIA

O experimento foi constituído de um circuito elétrico ligado a duas placas de cobre. Foi usado uma fonte geradora de tensão de 12 volts com uma corrente no circuito, com apenas água destilada, de 190uA, esse Becker com água destilada foi usado como controle do experimento. Essas placas eram mergulhadas em Beckers que continham diferentes soluções em diferentes concentrações (de 0,5 até 2.5 molar) em que todos os casos foram usados 100ml de água destilada. Quando mergulhadas as placas, era verificado por meio de um multímetro, os diferentes dados relativos a passagem de corrente. Assim, foi medida a corrente da solução e do circuito, separadamente. Além disso, uma lâmpada de LED ligada ao circuito evidenciava, ou não a passagem de corrente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do experimento, reunimos dados relativos às soluções testadas e as diferentes concentrações dessas soluções. Como esperado, as soluções iônicas(NaCl) e moleculares (HCl, NaOH, NH_3, CH_3CCOOH, $C_6H_{12}O_6$, $Ca(OH)_2$) foram as que obtiveram os maiores dados referentes as condução de corrente e tensão. Porém observamos que mesmo a água destilada e a glicose, substâncias que não esperávamos medir tensão e corrente, apresentaram pequenos valores para esses conjuntos de dados.

Outro resultado que esperávamos foi o de que com o aumento da concentração das soluções apresentadas, os valores que foram observados, cresciam ligeiramente.

Tabela 1: Tabela dos resultados obtidos

Produto	Molaridade (mol/litro)	Corrente depois da solução (miliampére)	Tensão nos Resistores (Volt)	Tensão entre as placas (Volt)
Água destilada		0,17	4,80	7,30
Cloreto de Sódio (NaCl)	0,50	1,12	11,40	0,50
	1,02	1,10	11,34	0,61
	1,50	1,15	11,40	0,59
	2,00	1,18	11,56	0,37
Ácido Clorídrico (HCl)	0,25	1,16	11,38	0,65
	0,50	1,17	11,59	0,54
	1,00	1,04	11,28	0,48
Hidróxido de Sódio (NaOH)	0,75	1,10	11,60	0,30
	1,50	1,24	11,73	0,29
	2,25	1,13	11,24	0,61
Hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$)	0,40	0,80	10,75	1,50
	0,80	1,19	10,72	1,10
	1,21	1,14	11,20	0,81
Amônia (NH_3)	0,25	1,14	11,39	0,64
	0,50	1,18	11,52	0,45
	1,00	0,48	10,80	1,00
Ácido Acético (CH_3COOH)	0,25	1, 02	10, 60	1,37
	0,50	1,12	10,76	1, 08
	1,00	1,05	11,35	0,50
Glicose ($C_6H_{12}O_6$)	0,02	0,34	7,20	4,80
	0,50	0,00	2,40	9,03
	0,66	0,00	3,55	8,55

Foi possível perceber que a solução que melhor conduziu corrente foi o hidróxido de sódio na concentração 1,5M.

CONCLUSÕES

As conclusões tiradas a partir dos dados coletados nos experimentos foram que as soluções iônicas e os compostos moleculares por sofrerem dissociação quando diluídas em água e liberarem cátions e ânions conseguiram obter maiores valores de tensão e corrente nos testes realizados.

Os resultados referentes à passagem de corrente na glicose e na água destilada podem ser explicados pelo fato de que em pH próximo a 7 na água, existem pequenas concentrações de íons. Assim, como todas as soluções foram preparadas com água destilada existia nelas pequenas concentrações de íons, que foram responsáveis pelos dados descritos.

Já os dados que mostravam um crescimento na passagem de corrente conforme a concentração das substâncias ia aumentando, são explicados pelo fato de que com uma maior concentração, mais íons são dissociados das substâncias, facilitando assim a passagem de elétrons na solução e o aumento nos dados coletados.

Assim foi possível também perceber que quanto maior era o coeficiente de ionização, ou seja, quanto maior era a dispersão de íons na solução melhores foram os resultados obtidos. Em algumas situações a saturação da substância foi obtida, desse modo quando aumentamos a concentração da solução não houve diferença na passagem de corrente, como no caso HCl, na passagem de 0,50M para 1,00M.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- http://www.mundoeducacao.com/quimica/dissociacao-ionizacao.htm
- http://www.searadaciencia.ufc.br/queremosaber/fisica/oldfisica/respostas/qr0698.htm

Agradecimentos

Agradecemos a professora Mariselma Ferreira e ao Vitor, que apesar das condições de greve no setor dos técnicos, não deixaram que faltassem materiais e aparelhos para que realizássemos as pesquisa.

Tempo de inversão de líquidos em ampulheta com base na densidade

Amanda Calazans, César Elias, Cristiane Duarte, Fernando Fonseca, Gabriel Gonçalves, Isabela Moreira, Marcel Onisaki, Suelen Alexandre
Professor: Mariselma Ferreira, CCNH
Campus Santo André

Resumo

As ampulhetas normalmente são feitas de areia bem fina, para que se obtenha maior precisão de tempo. No entanto, para esse experimento propomos uma ampulheta líquida, e como principal objetivo tínhamos o intuito de verificar a existência de uma relação entre a densidade dos líquidos utilizados e o tempo de inversão deles no interior da ampulheta. Foram utilizados 3 líquidos diferentes, sempre associados à água. Com base nos dados obtidos, observamos que a densidade não influencia diretamente no tempo de inversão, o que não impede que outras propriedades destes liquido influenciem.

INTRODUÇÃO

A ampulheta é um dos objetos mais antigos conhecidos pelo homem para a medição do tempo. É formada por dois cones de vidro, unidos pelo gargalo, de modo que determinado material passa de um cone ao outro num intervalo de tempo.

Vários materiais já foram utilizados na elaboração de ampulhetas, como pó de estanho misturado com um pouco de chumbo e a tradicional areia. Cada material exerce uma influência específica sobre o tempo. O pó de estanho com chumbo é geralmente aconselhado para ampulhetas de 24 horas, já a areia é mais utilizada para ampulhetas de uma hora.

Foi pensando nesta influência dos materiais que resolvemos realizar uma experiência com três ampulhetas. Fixamos a água destilada como líquido de referência para análise do tempo, e utilizamos outros três líquidos, com densidades diferentes para fazermos as análises do experimento.

OBJETIVO

Analisar a existência de uma relação entre a densidade de determinados líquidos com o tempo que levam para sobrepor o outro, utilizando uma ampulheta líquida.

METODOLOGIA

Foram construídas três ampulhetas com os seguintes líquidos: óleo de soja, óleo de motor e querosene. A água destilada foi utilizada como base para a inversão ocorrer. Sendo assim, cada líquido teve que enfrentar uma mesma densidade, de aproximadamente 1g/cm³.

Com o auxílio de um cronômetro, medimos o tempo que os líquidos levam para passar de um extremo ao outro, em um intervalo de dez vezes, e calculamos a média de cada um.

	Tempo (min)	Densidade (10^3)
Querosene	0,3117	756
Óleo de motor	6,17	874
Óleo de soja	1,11	916

Tabela 1 - Médio do tempo em função da densidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao terminarmos as medições de tempo para cada líquido, obtivemos os seguintes resultados:

O querosene, que possui densidade 0,756 g/cm³, leva em média 18,17 segundos para realizar uma passagem completa de um extremo ao outro.

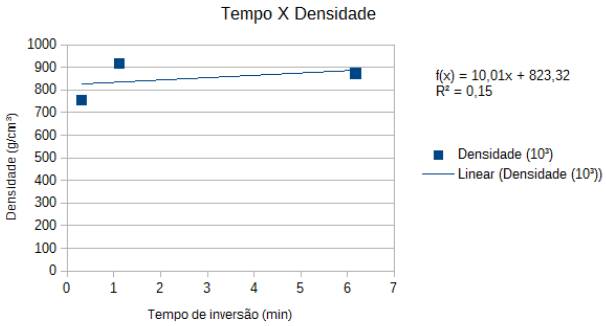
Já o óleo de soja, de densidade 0,916 g/cm³, demora em média 1,11 minutos para realizar esta passagem.

E por fim, o óleo de motor, de densidade 0,874 g/cm³, leva em torno de 6,17 minutos para realizar uma inversão completa dos líquidos.

Em nossas discussões, concluímos que uma provável propriedade que influencia no tempo de inversão do líquido é a viscosidade.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, podemos concluir que não há uma relação entre a densidade do líquido e o tempo que este leva para realizar uma inversão completa. A partir de nossas observações, sugerimos uma possível proporção direta na relação viscosidade x tempo, onde, quanto maior a viscosidade, maior será o tempo que o líquido levará para completar uma inversão.



1 - Gráfico do tempo em função da densidade

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.manualdomundo.com.br/2015/06/aprenda-a-fazer-uma-ampulheta-liquida/