XIV Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

LIVRO DE RESUMOS

2016

BC0001 – Base Experimental das Ciências Naturais

Coordenadoras

Elizabeth Teodorov (CMCC)

Nathalia de Setta Costa (CCNH)

Roseli Frederigi Benassi (CECS)

Docentes

Amedea Barozzi Seabra (CCNH)

Ana Carolina Quirino Simões (CECS)

Camilo Andrea Angelucci (CCNH)

Carlos Alberto-Silva (CCNH)

Carolina Benetti (CECS)

César Augusto João Ribeiro (CCNH)

Fernanda Dias da Silva (CCNH)

Fulvio Rieli Mendes (CCNH)

Hana Paula Masuda (CCNH)

Heloisa França Maltez (CCNH)

Jeroen Schoenmaker (CECS)

José Fernando Queiruga Rey (CECS)

Juliana Casares de Araújo Chaves (CCNH)

Juliana Kelmy M B Daguano (CECS)

Juliana Marchi (CCNH)

Maria Cristina Carlan da Silva (CCNH)

Mariselma Ferreira (CCNH)

Mauro Coelho dos Santos (CCNH)

Renata Simões (CCNH)

Roberta de Assis Maia (CCNH)

Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes (CCNH)

Tatiane Araújo de Jesus (CECS)

Viviane Viana (CCNH)

Wendel Andrade Alves (CCNH)

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 XIV Simpósio de BECN, realizado no dia 30 de agosto de 2016, e no qual os melhores trabalhos foram premiados.

Trabalhos premiados – DIURNO

Título	Autores	Orientador
Adsorção de fósforo de soluções aquosas utilizando filtro de cascas de ovos em sistema em fluxo	Arthur Lobo Vieira, Erik Copel Rothman, Felipe Carreira Martins Shinoda, Gabriel Marangão Bueno, Letícia Oliveira Brito, Luara Carneiro Gobbo, Lucas Pereira de Souza, Lucca Diego Prado, Marília Sanches Pereira Manfrin, Matheus Kassaoka Somekava	Tatiane Araújo de Jesus
Análise comparativa de sistemas ideais e métodos experimentais através do estudo do acelerador linear de Gauss	Bruno Tatsuya Masunaga Santos, Carlos Eduardo Lousan Padilha, Ernesto Saraiva Batista, Felipe Antonioli Martins, Gabrieli Fernanda Moreira, João Victor Massa Martins, Paulo Rogério Ferreira Júnior, Thiago dos Santos Almeida, Victor Reis Fontes de Oliveira	Wendel Andrade Alves
Aqualarme: controlando o gasto de água	Fábio N Alves, Gabriel G Barbosa, João Pedro P Da Silva, Matheus M Pacheco, Michel Munhoz, Miguel AM Pedro, Rafael C Tognato, Rafael K Yamasita, Thiago JA Nazareth,Wesley P Da Silva	Carlos Alberto-Silva
Células combustíveis microbianas: dos microorganismos à sustentabilidade	Akiko Moura Hanasiro, Beatriz Lins França, Giulia Piagentini, Maíra Matjosius do Nascimento, Rafael de Castro Ettori	Juliana Marchi
Which fabric would Dexter wear as a lab coat?	Caio CV Macedo, Fernando HN Cecyn, Letícia M Brentegani, Matheus GB Rodrigues, Rafael R Barreira, Rafael de F Cuer, Rodrigo M de Alvarenga, Vitor EC Bohn	Jeroen Schoenmaker

Trabalhos premiados – NOTURNO

Título	Autores	Orientador
Ácido acetilsalisílico: ataque a fungos de orquídea e avaliação do crescimento de feijões	Fernanda J Souza, Gabriel JF Dada, Juliana M Bento, Leticia MM Chinchila, Luiz F Ferreira, Paola GC Rato, Richard RS Ramos, Sheila C Carvalho, Victor R Lordeiro	Ruth Flavia VV Jaimes
Análise microbiológica em computadores e seus riscos	Breno Ferreira, Daniel Andrade, Gabriel Guerra, João Firmino, Leonardo Santos, Nicolas Macedo, Tamara Cristina, Thiago Lima	Cesar Ribeiro
Biopolímero como cobertura protetora na conservação de frutas	Caio Gomes Antonio, Gabriel Diniz Gomes, Gustavo Silva Oliveira, Isabela de Carvalho Araujo, Jefferson Leite Rodrigues, João Miguel Moreno Ferreira Lima, Luan Lopes Miranda, Lucas Gabriel da Silva, Lucas Gercel de Noronha, Vinicius de Oliveira Santos	Maria Cristina Carlan
Crescimento inteligente: uma proposta de redução de recursos hídricos	Arthur Tales, Fábio Benatti, Fernando Paschoalini, Jacqueline Gogora, Julio Cordeiro, Leonardo Savino, Lucas Passareli, Marcelo Strafacce, Thaís Munerato.	Ruth Flavia VV Jaimes
Determinação do melhor avião de papel para percorrer maior distância e tempo de voo	Ana Beatriz, Ana Clara, Fabio Nascimento, Juan Garcia, Leonardo Martins, Lucas Faria, Lucas Ferraz, Pietro Nunes	Hana Paula Masuda

SUMÁRIO

Diurno

Número do painel	Título do trabalho	Autores
1	Produção de etanol a partir da fermentação de frutas	Aline C Domenico, Gabriela D, Izabela C, Jeferson S, João H, Lucas A, Matheus B, Mauro C, Rodrigo O, Seygi S, Sther G, Wesley M
2	Produção de biodiesel a partir da reação de transesterificação	Alessandro Jean Gigi, Edson Gomes Martinelli, Gabriel Seiji Sugiura, Lucas Wiliam Pereira, Vinícius Machado Shoyama
3	Dessalinização da água a partir de um destilador simples	Alex Lisboa, Alice Damasceno, Andrew Amaral, Bárbara Bernadoni, Guilherme Camarena, Guilherme Monteiro, Natalia Vares, Raquel de Freitas, Rodrigo dos Santos, Thiago Faustino, Vinícius Teodoro
4	Adsorção de fósforo de soluções aquosas utilizando filtro de cascas de ovos em sistema em fluxo	Arthur Lobo Vieira, Erik Copel Rothman, Felipe Carreira Martins Shinoda, Gabriel Marangão Bueno, Letícia Oliveira Brito, Luara Carneiro Gobbo, Lucas Pereira de Souza, Lucca Diego Prado, Marília Sanches Pereira Manfrin, Matheus Kassaoka Somekava
5	Dessalinização térmica da água por meio de lâmpadas incandescentes	Alysson A Pires, Daniel M Candido, Gabriela V Sartório, Igor Gomes P Santos, Isabella A de Oliveira, Lucas D Lima, Sarah B Lima
6	Biossorção de chumbo com casca de banana em sistema em fluxo intermitente	André Chaim Jorge, Bruno de Souza Guimarães, Daniel Dionísio de Almeida, Gabriel Tognella Poccia, João Henrique dos Anjos Cardoso, Juliana Fernandes Berto, Júlio César Lopes Ducini de Carvalho, Ramon Takasu Peres, Yan Alexssander Celima de Avó
7	Álcool extraído de frutas para o combate de micro-organismos	Antônio CF Freitas, Gabrielle S Paulino, Giovanna O Costa, Giulia Consolmagno, Gustavo H Salles, Jean CM Pinto, Matheus D Silva, Matheus P Oliveira, Michel DB Alonso, Rayane L Silva, Vinicius H Espeçoto, Vinicius PM Nascimento
8	Comportamento do extrato de repolho roxo em diferentes faixas de pH	Bruna Almeida dos Santos, Gabriela Silva Paes, Giovanna Isidoro Celestino, Jean Bastos de Sousa, José Wellyton Alves Araujo, Leonardo de Almeida Ferreira, Leonardo Reis dos Santos Melati, Lucas Ribeiro Carneiro
9	Eficiência das hélices eólicas	Débora Mora de Moura André, Flavio Santos Ramos, Gabriel Reis Brancalhão, Lorenzzo Stanisci, Lucas Bassoli Heleno , Nawan Carlos Novaes, Ricardo Gomes
10	Conversão energética com o uso de LED's	Ana Karine Sousa, Beatriz Lima Cerqueira, Carlos Alberto Maniusis Jr, Michele Veiga Chagas, Nathan Felipe André Dionísio, Samuel Souza Cabral
11	Extração do limoneno e análise da atividade óptica	Aline Botton, Ana Carolina Souza, Beatriz Rodrigues, Edson Santos, Gabriella Santos, Hélio Bertrand, Jhonny Nobre, Lucas Rosa, Pedro Sanches, Renan Ferreira
12	Nanogerador triboelétrico baseado em papel e grafite	Gabrielly ApN de Paula, Gustavo H Barrionuevo, Ingrid G Gaigher, Nicolas P Andrade, Jonatas B Ferreira, Pedro B da Silva, Renan A Iwagoe, Samira R Lima, Vinícius V Gonçalves, Wildson R Coutinho
13	Estudo acerca do canhão de Gauss	Maktura AS, Chavez ALB, Holanda G, Mariano KNC, Ribeiro GH, Silva VCN, Consoni PEB
14	Indicador ácido-base natural	Duarte AM, Sousa BR, Antoniaci GG, Mizoguti GK, Suzuki HMGS, Lima JPA, Marma JS, Santos NC, Carvalho RM, Silva VRCT
15	Reciclagem do isopor a partir da acetona	Anna Sacchi, Crisllen Pereira, Lídia Carvalho, Lucas Barbosa, Mayara Sueza, Suellen Boff, Thaina Siemerink, Vinícius Albuquerque
16	Atividade antimicrobiana da planta *Plumeria lancifolia*	Antônio Eduardo Gonçalves, Bianca Faria Pereira, Isabella Thomé da Silva, Jéssica Karoline Feliciano dos

		Prazeres, João Luiz de Lima Bortuluzi, Mariana da Silva Chermont, Matheus Vinicius Guerrero de Souza, Paula Lumi Nicio
17	Guindaste hidráulico com eletroímã	Amanda de C Catelan, Danilo Penas Neto, Everton Alves do N Linhares, Fernanda Aparecida Costa Souza, Higor Xavier S Lopes, José Luis Amat y Leon Correa, Natalia M Barboza, Rafael L Oliveira, Victor Ferro, Vinicius Zani
18	Obtenção de bioetanol através de microorganismos	Alexandre Melo do Nascimento, Daniel Odair Filho dos Santos, Gabriel Pereira Deschamps Souza, Guilherme Fernandes Gonçalves, Iuri Zambotto, Julio César Magagnin Tavares, Naími Moreira Nobre Leite, Pamela Helena Camargo Faria, Rafael Correa Cardozo, Victor Carnicelli Beleti
19	Sistema hidropônico com a utilização de propriedades da mecânica dos fluídos	Ribeiro APS, Etinger DC, Bastos IZ, Adia MAS, Martins Filho MDOM, Comarin PPG, Silva RR, Nascimento RL, Rossette V, Wierzba WM
20	Análise experimental de antiácidos comercializados na região do ABC paulista	Sato MAS, Amanda Costa A, Haruo B, Mioshi CM, Gomes CS, Alcântara G, Portugal G, Kubinhets I, Coqueiro ICL, Baldoni LG, Augusto L, Sakurai L, Araújo R
21	ACQUALARME: controlando o gasto de água	Fábio N Alves, Gabriel G Barbosa, João Pedro P Da Silva, Matheus M Pacheco, Michel Munhoz, Miguel AM Pedro, Rafael C Tognato, Rafael K Yamasita, Thiago JA Nazareth, Wesley P Da Silva
22	Eficiência dos raios UV-C no processo de esterilização	Gabriel A Arantes, Gabriel B Souza, Guilherme FA Cabello, Hector Pin, Kalila S Rocha, Leonardo M Bispo, Lucas M de Lucca, Misael D Sant'ana, Renan B Macedo, Victor Y Sofia.
23	Propriedade antifúngica dos óleos essenciais comercial e isolado do cravo-da-índia em *Penicillium sp.* e *Aspergillus fumigatus*	André S Santos, André WP Pereira, Caio CR Follador, Caroline AR de Camargo, Daniel B Clemente, Débora M Shinzato, Giovanna B Mazzolim, Juliana O Saldanha, Pedro HMT Moreira, Raquel B Nascimento, Rodrigo DS Saraiva.
24	Análise de métodos alternativos de nutrição capilar	Joyce dos Santos Lopes, Thais Larissa Batista de Andrade, Bruna Martins da Costa, Gustavo Rodrigues Paes, Ighor Inácio Aragão, Isteffânia Pamela Ferreira, Jéssica de Faria Rodrigues Zeferino, Gustavo Brito da Silva
25	Análise do desempenho de detergentes comerciais	Alice RS da Silva, Arthur H Fernandes, Felipe da S Santos, Gabriela Oliveira, Gustavo HP Fernandes, Laelsom G da S. Junior, Marcos VM Moreira, Rafael AS Matos, Raphael AP de Lima, Tainara B Lourenço
26	Geometria da gaiola de Faraday	Daniel Santos, Estevão Leão, Felipe Rodrigues, Gabriel Araújo, Luiz Guilherme Majuri, Vinicius Franca
27	Ondas: um estudo de frequência e didática	Ana Carvalho, Arthur Okanha, Beatriz Frigo, Debora Santana, Eduardo Santana, Ellen Santos, Eric Notte, Gabriel Tieppo, Marcela Gomes, Marcos Teixeira, Natália Alves, Nathan Klejman
28	Carvão ativado: o filtro do séc. XXI	Leandro Corrochano, João Marques Mirra, Lucas Soria, Rodrigo Paulino, Lucas Crisafulli, Filipe Mita, Amyr Batistella, Marina Borges, Matheus Diniz, Vinicius Mozelli, Lucas Começanha
29	O cheiro da chuva é causado por bactéria?	Johann Back, Clóvis Jr, Hugo LG de Almeida, Gabriela Cruz, Yuri Cardoso, Samuel Silva, Vitor Paulino
30	Energy ball	Thiago KF Shida, Igor S Soares, Victor Hideki Fujii, Rafael H Mori, Gustavo Vizioli Callegaro, Alex F de Souza, Gustavo R Cordeiro
31	Análise da eficácia dos métodos de tratamento de água	Carlos Eduardo Salum Storto, Cauê Silva Medeiros, Dara Giovana Senciani Mendes, Fabiane de Lima Araújo, Jorge Prudenciano Neto, Leonardo Josias Messias, Nicole Souza de Lemos, Thalles Bueno Gomes da Silva, Ícaro Ramos dos Santos
32	Análise comparativa entre sistemas ideais e métodos experimentais através do estudo do acelerador linear de Gauss	Bruno Tatsuya Masunaga Santos, Carlos Eduardo Lousan Padilha, Ernesto Saraiva Batista, Felipe Antonioli Martins, Gabrieli Fernanda Moreira, João Victor Massa Martins, Paulo Rogério Ferreira Júnior, Thiago dos

		Santos Almeida, Victor Reis Fontes de Oliveira
33	Gerando energia a partir de reação química	Aline B Lima, Andrea Sanchez, Caio de Abreu, Carolina Ressurreição, Dárin Oliveira, Emily Ami, Luis Picinato, Nathiele Sales, Pedro Anjos, Rodrigo Brazão
34	Estudo do potencial energético de produção de biogás dos resíduos orgânicos do RU da UFABC	Guilherme CM da Silva, Matheus P de Sousa, Fernando de Oliveira F Corrêa, João C Félix, Edward L Endo, Douglas de Oliveira, Guilherme N Barreto, Giovanni G Melcore, Adan A Siqueira, Victor L Borges
35	Measuring area with toppling dominoes	Daniel R Miranda, Fernando HN Costa, Giovanna G Marella, Giovanna M Pistoresi, Giovanni F Soave, Guilherme Tramontano, Igor L Silva, Larissa G Ferreira, Luana DB Torres
36	Time reversed black holes on tap	Amanda Schwartzmann, Igor N Trindade, Lucas MD de Santana, Mayara C Gava, Mayara S Alves, Patrick O de Paula, Pedro Henrique Santos, Rafael PBS da Costa, Victor Henrique S de Oliveira
37	Which fabric would Dexter wear as a lab coat?	Caio CV Macedo, Fernando HN Cecyn, Letícia M Brentegani, Matheus GB Rodrigues, Rafael R Barreira, Rafael de F Cuer, Rodrigo M de Alvarenga, Vitor EC Bohn
38	Análise quantitativa de vitamina c em sucos de laranja	André Omine, Arthur Benhossi, Bruno Hiroyuki Oda, Djanary Falkenstein, Gabriel Araujo Zucchi, Ricardo Bassi, Rodrigo Gabriel Alves Moraes Spinelli, Tarsila Regina Ferreira Tobias
39	Eficiência do cloridrato de ciprofloxacino em diferentes concentrações, vencido e não vencido, no combate à *Escherichia coli*	Alessandra Santana, Lucas Oliveira I da Silva, Vanessa Santiago Pessoa, Felipe Nakamura de Lima, Melissa Gabriela P da Soledade, Laura Gouveia, Camila de Moraes Largatera, Milene Fernandes Carvalho, Paloma Faria, Caio Roberto S Florencio
40	Os riscos fisiológicos e fatores adversos no uso de óculos de Sol falsificados	Ana Caroline Lopes, Diego Oshiro, Gabriela Ferreira, Gustavo Rocha Marfil, João Paulo Motta, Karen Kimie, Kevin Yenchi Su, Lucas de Figueiredo Clug, Thiago de Pontes Buzelli, Vinícius Pavan
41	Análise microbiológica dos copos do restaurante universitário do campus de São Bernardo do Campo	Amanda Santos, Bruno Gonzaga, Gabriel Mendonça, Júlio César Fernandes, Leonardo Azevedo, Leonardo Turtera, Marcel Rossetti, Nelson Perissoto, Rodrigo Torres
42	Análise da eficiência do percloreto de ferro para corrosão de placas de circuito eletrônico e sua recuperação	Airton O Almeida, Bárbara S Medeiros, Kaleb LS Alves, Lucas R Silva, Maria MJ Souza, Maryana CS Oliveira, Renata R Costa, Victor JT Uehara, Vinicius S Custódio
43	Análise da eficiência dos diferentes tipos de pilha em aparelhos eletrônicos diversos	Ana CM Coco, Bruna Fuzetti, Carlos H Horton, Fernando Pimentel, Juliane K de Lima, Letícia OL Ribeiro, Lucas F Lima, Nicolas Gabriel N de Faria, Rodrigo S Moreira
44	Sistema simplificado de içamento com polias	Enzo Armani, Felipe Villani, Gabriela V Pierroni, Gustavo R Santos, Leonardo O Yoji, Lucas S Nascimento, Nayla L Freitas, Pedro R Costa, Yuri N Tropéia
45	Uso da radiação UV- A para a conservação de alimentos	Antonio Carlos, Érica Negrini, Gustavo Nicioli, Lais Kasai, Cesar Matheus, Raphael Chuman
46	Impacto da adição de resíduos orgânicos na resistência a compressão da argamassa	Ana C Fonseca, Gabriel V Giuliano, Gabriela J Silva, Giulia A Nóvoa, Guilherme S Reis, Lorena N de Sá, Pamela Z Jorge, Philip S Tartaglioni, Thaisy M Costa, Vinícius AT Resende
47	Aproveitamento energético das ondas sonoras	Ariran O Souza, Aryssa V Shitara, Demétrius CD Bondança, Giovanna Melo, Isabela MF Souza, Lucas D Pontes, Matheus A Soares, Roberta MGW Gonzalez, Victor H Sarmento, Wendel Siquieri
48	Fatores que danificam a leitura do cartão RFID (RadioFrequency Identification) - Bilhete Único com o NFC Tag Info	Alysson M Padua, Caio KG de Albuquerque, Denise S Nakaie, Diogo M Capano, Douglas S Oh, Felipe L Uematsu, Júlia G Amorim, Mariana R da Silva, Matheus F da S Sabará, Ricardo da Silva
49	Perspectivas para a geração de energia limpa a partir de motor movido a imãs de neodímio	Jamille M Souza, João L Silva, Juliana Neves, Júlio CS Ramos, Lucas D Vadilho, Mateus P Ramirez, Móira B Souza, Pedro KK Zafalon
50	Analise e experimentação de células galvânicas	Santos CFS, Dall'Agnol Júnior C, Schiavo F, Galindo FC, Vassilopoulos GDK, Yamauti LH, Cavalcante LB
51	Conversão de energia cinética do	Locatelli AR, Fabri DG, Caneparo EF, de Araújo GP,

	movimento do corpo humano em energia elétrica por meio de indução eletromagnética	Segalla GS, Peres HM, Maciel KC, Ferreira MC, Ribeiro MR, Dias T L
52	Utilização de LEDs como células fotovoltaicas	Fogaça F, Carlos FFFX, Viana GF, Lima V, Silva SS, Fernandes MVF, Abramo JPC, Lima ITS, Licciardi Neto NA, Lopes IEM
53	Análise da atividade bactericida e fungicida de substâncias de baixo custo: materiais massivos e nanomaterial	Annick S Diallo, Bianca C Brito, Caio CP Prado, Caio P de Oliveira, Carlos E de Araujo, Fernanda AB de Araujo, Fernando G Teixeira, Giovana M Armentano, Karina G de Oliveira, Pedro O Trindade, Rodrigo R Quintas, Samuel S Milani, Silvestre FI de Lima Jr
54	Estojo térmico e análise das propriedades físico-químicas da insulina	Bárbara Ribeiro, Bruno Ladeia, Bryan Bialokur, Eduarda Meirinhos, Enzo Pallus, Ericles Ramalho, Felipe Perdigão, Filipi Brabo, Jônatas Duarte, Letícia Uehara, Raul Dozzi, Udirley Ferreira, Vinicius Bueno, William Andrade
55	Capacidade isolante das cores	Arthur Tadeu, Daniel Pina, Danilo França, Gabriela Oliveira, Henrique Matsuoka, Kaique Shima, Kharime Carvalho, Luiza Chara, Pamela Sena, Théo Margutti
56	A Influência da pressão sobre o ponto de fusão do gelo	Alexandre Mercuri Barbosa, Angelo Eduardo Veloso Zola, Guilherme Teixeira Battistini, Gustavo Rodrigues Lopes, Marcos Vinicius de Lima Mendes, Mateus Robles de Souza, Paulo Vinicius Zoboli, Vinicius Ferraz Pahim, Vitor Gomes Nozaki
57	Teste de resistência de pregos em diferentes pHs	Beatriz Morais, Bruno Carvalho, Eduardo Silva, Enzo Calmon, Guilherme Escandura, Luisa Albuquerque, Matheus Oliveira, Victor Galante
58	Aumento da eficiência de um módulo fotovoltaico	Adrian Brandemarte Moreira, Bruno Russo Aguiar, Gabriel Di Genova Nieto Losano, Pedro Henrique Marques Robes, Renan Sergi Lopes, Vitor Rocha Ribero
59	Células combustíveis microbianas: dos microorganismos à sustentabilidade	Akiko Moura Hanasiro, Beatriz Lins França, Giulia Piagentini, Maíra Matjosius do Nascimento, Rafael de Castro Ettori
60	Coloração alternativa para visualização de bactérias	Ariane Lopes S, Hornby Marumo T, Larissa Florêncio C, Lucas Coutinho S, Marina M D'Agostini, Otavio Augusto EP, Patrick N Gomes dos Santos, Rafaella Iskin A, Tiago Luiz Silva de AP, Victória de Sá L, William Bernardo Tarelho
61	Propriedades anticorrosivas dos sabões	Bruno HR Follador, Alícia M Wauke, Pedro HZ Buttler, Rafael Silva, Sheila CPS Pereira, Victória R Ratautas
62	Análise do crescimento de feijões ao serem regados com diferentes tipos de água	Alessandro EC da Silva, Felipe D Aires de Brito, Felipe Reis, Gabriel Prieto Paris, Murilo B de Brito Pedro GM Pinesso, Vinicius Lourenço da Silva
63	Produção de biogás através de biodigestor	Antônio Geraldo, Bárbara Campos, Carolina Silva, Cláudio Quessada, Jéssica Verônica, Juliana Elis, Letícia Alves, Matheus Peres, Ramon Nere
64	Produção de etanol a partir de diferentes matérias orgânicas	Felipe Kaça, Gabriel Alves, Jaqueline Vitória, Larissa Chostak, Letícia Lumi, Marcelly Brilhante, Rafael Cabral, Rebeca de Souza, Victor Scheer
65	Análises preliminares em água bruta	Arthur Ghiberti Polskih, Brenda Aryelle Silva, Caíque Rodrigues Loureiro da Silva, Juliana Dias Ursi, Jullyane da Silva, Maria Olívia Cruz Braga, Nathalia Cabral Souza Brito, Nícolas Lopes
66	Produção e caracterização de biodiesel a partir de óleo vegetal	Alan F Chieregatto, Caroline Maritan Costa, Daniel Palmarini, Daniela Y Yamamoto, Evandro Theodoro, Isaque Santos, Larissa de O Nakajune
67	UFABC	André Bauerle e Silva, Bruno Vinicius Moraes Santos, Clara Domingues Escribano, Daniele Marighetti, Henrique Fantato Silva de Albuquerque, Luiz Gustavo
68	Extração de bioetanol a partir da hidrólise acida do papel	Nunes Junior GM, Medicina GR, dos Santos JP, Antoniaci LG, Chagas MC, da Silva RA, da Silva RM, Lacerda V
69	O que passa em suas mãos?	Sarmento BA, Martins D, Almeida Í, Perez M, Lee R, Meira V, Paludetto V
70	Produção e análise das propriedades mecânicas de três tipos de bioplásticos	Martins AR, Evangelista BAO, Yonamine FA, Mateus LM, da Silva MD, de Pinho MFA, Siebra NRM, Martins PG, do

		Nascimento RO, Silva VC
71	Investigação da natureza da mistura água-amido de milho	Bruno Prevelato, Gustavo Araújo de Sousa, Lincoln dos Santos, Mateus Borgiani, Pedro Viana Barbieri, Renato Galvani
72	Um outro pêndulo de Foucault	Morgoni AB, Romanini E, Murakami Alves G, Silva Bezerra G, Linares L, Pironccelli LB, Reis R, Alves T, Lopes V
73	Sistema de aquecimento e resfriamento hidráulico	Arthur KR Tamehiro, Gustavo VA Duarte, Jorge AV de Oliveira, Lara T Ferreira, Natália S Barbosa, Sara M Lopes, Thayná CS dos Santos
74	Produção do carvão ativo a partir da fibra do coco verde e sua utilização no tratamento de água	André dos Santos, Bruno Andrade, Fábio Galinaro, Geovana Alves, Héber Camacho, Laís Rik, Lucas Gomes Miranda, Lucas Loffredo, Luhara A Gonçalves, Matheus Oliveira, Rafael Keniti, Renata Oliveira
75	Resistores variáveis de sulfite	Alyne Flores, Augusto Navas, Bruna Ferreira, Christian Reck, Fábio Sakaguchi, Felipe Alves, Felipe Tiné, Gabriel Batista, Jair Edipo, Larissa Fornagiero, Marcus Kuroda, Matheus Henrique, Matheus Porto
76	Telhado verde	Amanda Nicoleti, André Zuza, Henrique Magalhães, Júlia Rodrigues, Leonardo Dias, Luis Krasnikovicius, Luiza Esteves, Richard Lopes, Sthefany Saraiva, Thalita Dantas
77	Análise da eficácia da “regra dos 5 segundos”	Beatriz Rocha, Camila Cavalcanti, David da Mata, Fellipe Martins, Guilherme Vendrame, Helenice Yumi, Kauê Castro, Marcos Lemes, Pedro Ferreira, Taíris Aparecida
78	Monitoramento ambiental assistido por bioindicadores	Ana Luiza Ferreira Figueiredo; Caique Lauriano Calixto; Felipe Sales; Gabriela Sabino; Josue Lopes Junior; Leandro Sandei Foltran; Harrison de Oliveira Sousa, Renata Fioretti Zacharias
79	Análise de impacto ambiental através do pH do solo	André S Quintino, Gabriel A Shimamoto, Gustavo C Sorrentino, Marcos Vinicius B Pereira, Otávio M Lhamas, Rafaella de A Bendazoli, Rafael M Beserra, Thais de A Batista
80	Correr ou andar, o que molha mais?	André Florentino, Arthur Guereschi, Bárbara França, Beatriz Sena, Daniel Escudero, Fernando Pinol, Marcelo Andrade, Marcos Kuribayashi, Murillo Spadin, Rocky Maschian
81	Desenvolvimento vegetal sob diferentes comprimentos de onda de luz visível	Beatriz de S Silva, Bruna Mirelli X Gonçalves, Gabriel Rezende, José Victor I Ferreira, Nathalia Alves P da Silva, Paulo Kikuti Junior, Pedro Henrique de O Leite, Scarlett Cristina M da Silva, Vagner Figuerêdo S Junior

Noturno

Número do painel	Título do trabalho	Autores
1	Deslocamento de feixe de luz com ondas sonoras	Alan Barros, Alessandro Gomes, André Cotting, Beatriz Cardoso, Caroline Maganin, Eduardo Cabral, Matheus Damiani, Rodrigo Oliani, Vinícius Braz
2	Efeito do éter etílico na *Dionaea muscipula*	Caio Alexandre Pereira, Danillo Silva Teixeira, Felipe Santos Belmiro, Gabriel de Lima Castilho, Isabela Rejes Simoni, Lais Dorigo Valencio, Maria Theresa Zanin Cruz, Matheus Sanches, Pedro Victor Fonseca Primani, Rafael Zayat Hernandez
3	Produção e análise de indicador de pH a partir das folhas de repolho roxo	Alexsander HM Garcia, Arthur ET Yamauchi, Diego N Valadares, Eduardo M de Souza, Felipe P Teixeira, Giovani F de Souza, Lucas CV da Silva, Lucas G Fracaro, Luiz GL Júnior, Mateus SB Capistrano, Victor HJ da Silva
4	Anemômetro de fio quente zapdos	Agatha Braz, Alex De Moraes, Danrlei Alves, Gabriel Christino Cordeiro, Gabriel Leal, Gustavo Serafim, João Vitor Oliveira, Natália Valin, Thalita Pereira
5	Síntese de urina e sua utilização para geração de hidrogênio e energia limpa	Arieli C Carvalho, Beatriz A Lombardi, Diogo S Magdaleno, Jackson de S Lima, João Marcos R

		Baccarin, Kaio Henrique Saraiva, Lucas Bandeira, Thais S Pinheiro, Thiago F de Oliveira, Vinícius M de Souza, Vitoria Helena S Maia
6	Cola a base de leite	Gustavo B Arqueiro, Jefferson B Junior, Jonas W Fraga, Matheus S Barbosa, Otávio B Coutinho, Rogério R Morais, Thiago YS Pires
7	Desenvolvimento de uma bolsa térmica caseira de autoaquecimento e calor instantâneo	Augusto C Rando, Beatriz F Braga, Bruno Rossi, Jan Carlo, Rafaela L Macêdo, Renan Rocha, Veridiana Fukuda
8	Fibra de cana-de-açúcar como matéria-prima para produção de papel	Alexandro S Souza, Caique FB Moraes, Eduardo M Santos, Jessica P Costa, Lucas G Leite, Matheus L Rodrigues, Ricardo E Barbosa, Sabrina B Alves
9	Produção de carvão ativado com biomassa residual de coco verde e sabugo de milho	Alexandre C Magalhães, Denise C Brasilino, Felippe M Oliveira, Fernando S Akamine, Laís F Sousa, Lucas N F Lucena, Paulo R Restaino, Taijan Santos, Thiago L D Toloni
10	Determinação do melhor avião de papel para percorrer maior distância e tempo de voo	Ana Beatriz, Ana Clara, Fabio Nascimento, Juan Garcia, Leonardo Martins, Lucas Faria, Lucas Ferraz, Pietro Nunes
11	Magnetismo - temperatura de Curie	Cleison Oliveira dos Santos, Fabio Kenji Oshiro, Henrique Soares Silva, Jonas de Mello Oliveira, Lucas Yudi Shimizu Alves, Philippe Teodoro, Thais Rios, Victor Parpinelli Ananias
12	Otimização de mini canhão magnético propulsor de projéteis metálicos paramagnéticos	Felipe A Rodrigues Perez, Lucas Ferreira Rodrigues, Lucas Silva Ramos, Matheus de Amorim Diniz, Victor Santos Araújo Silva, Yuri de Paula Castro
13	Quantificação do ácido ascórbico em suco de laranja natural	Amanda C Carmello, Arthur Dias, Ed CA Duarte, Giuliano Borgheri, Lucas Biazi, Matheus Pacheco, Michel Bastos, Muriel Pinho
14	Célula solar sensibilizada por corantes à base de nanocristalina de TiO2 e corantes naturais	Isael DS da Rocha, Jefferson SG Pinheiro, João VC Costa, Leonardo R de Souza, Mariana C de Jesus, Matheus H da Silva, Vinícius S Modesto, Vitor D Bellucci, Wesley HW Liu, William CS Ramalho
15	Polímeros extrinsecamente condutores: aplicação de baixo custo	Blanche Rangel, César Ramos, Dafni Nepomuceno, Gabriela Espelho, Icaro Dionísio, João Victor G de Moraes, José Vitor Franzé, Karoline Marques, Matheus Galvão, Thiago Pellicci
16	Crescimento inteligente: uma proposta de redução de recursos hídricos	Arthur Tales, Fábio Benatti, Fernando Paschoalini, Jacqueline Gogora, Julio Cordeiro, Leonardo Savino, Lucas Passareli, Marcelo Strafacce, Thaís Munerato
17	A ação dos ácidos sobre os metais	Roberta A Galhardi, Ana Carolina Abreu, Matheus VF Sornoqui, Fernando A Machado, Caio C Santos, Henrique B Fujitani, Leonardo G Carlini, Miguel M Fonseca, Amanda Florencio, João G Flores
18	Substâncias do seu Cotidiano para ficar atento no bafômetro	Ana Carolina Vital, Bruno Shimizu, Danilo Camargo, Gabriel Homero, Gabriela Cabello, Gabriela Coutinho, Marcela Mota, Marta Piechnik, Pietro Bassani, Renato Araújo
19	Geração de energia termoelétrica o efeito Peltier-Seebeck	Arthur Andretta, Alex Nascimento, Guilherme Quagliato, Gustavo Crivellari, Leonardo Sartorello, Lucas Codato, Ricardo Silva, Renan Bernardello
20	Determinação do coeficiente Seebeck em ligas metálicas comerciais	Douglas H dos Santos, Gustavo S de Barros, Juliana I Souza, Lucas G Stofaleti, Mariana C Mendes, Mário P Maldonado, Octavio R Silva, Rafael H de Souza, Raquel V Tedeschi, Ricardo C dos Santos
21	Análise do teor de sacarose em diferentes tipos de refrigerante	Daniela Peres Paz, Danilo Oliveira da Cruz, Danilo Venancio Luque, Geilton Santos da Cruz, Ian Pereira de Jesus, Natália Boaventura Almeida Silva, Sarah Cristina Batista Beluzzo, Tainah Serafico Doretto
22	Comparação de testes qualitativos para análise de formol em leite	Anderson M de Souza, Arthur de M e Câmara, Bianca M Guerra, Gustavo dos Reis, Hugo Mendes, Isabelle Citan, Jefferson Yang, Marcella A Reis
23	Análise da influência do pH e de métodos de secagem na fabricação de papel reciclado	Anderson Delgado Batista, Felipe Ribeiro Pereira, Joyce Caroline Oliveira Alvim, Laís Kuroiva Soares, Sérgio Augusto dos Santos Junior, Victor Santana Ribeiro, Vinicius Campos Sampaio, Vinicius Zoccarato Pessi

24	Análise microbiológica em computadores e seus riscos	Breno Ferreira, Daniel Andrade, Gabriel Guerra, João Firmino, Leonardo Santos, Nicolas Macedo, Tamara Cristina, Thiago Lima
25	Painéis fotovoltaicos alternativos	Alice Perestrelo; Bárbara Simioni; Bruno Gabriel; Fabrício Gaeta; Fiorizi Neto; Guilherme Akira; Gustavo Gomes; Iago Alibune; Lucas Camerotti; Matheus Fracari
26	Avaliação experimental em microcosmos laboratoriais através de fitorremediação com *Salvinia molesta*: remoção de fósforo total de amostras de águas eutrofizadas	Amanda Mendes Sampaio, Barbara Soares Ferreira, Caio Felipe Brunhara Maia, Daniel Isaac, Danielly de Sousa Marques, Emily Pego Tesch, Nicholas Charles Bezerra, Rodrigo Santana de Almeida
27	Bobina de Tesla	Anderson Barredo, Andrew Silva, Cintia Lopes, Erickson Stephan, Giulia Ribeiro Lucas Brasiliano, Luciana Oliveira, Rafael Botwem
28	Motor de *stirling* movido à vela	Beatriz Fioruci, Douglas Ferreira, Gabriel Lucio da Silva, Gabriele Bley, Gustavo Alves de Lima, Gustavo Souza Pereira dos Santos, Rodrigo Roger Mendes, Theo Redona
29	Avocado seeds for bruise treatment	Camila Schaaf Benfica, Matheus Wabszezewicz Baldacim, Elisa Criado Peireira Souza, Bruno Bueno, Lucas Silva Parente, Gustavo Souza Dantas
30	From perfection to chaos in a swing	Mehero AM, Oliveira DG, Moreira FK, Souza GP, Baronheid GT, Silva LC, Tomaz RS, Fogaroli TA
31	Optimizing Kefir's production	Agnaldo A Santos Jr, Brenda G Ferrari, Diego C Duran, Felipe Becker, Jennifer B Silva, Mariane H Oliveira
32	Análise das interações da mistura água, óleo e sal	Anderson Santos, Bruno Lima, Eduardo Kohn, Henrique de Queiroz, Ruddi Carneiro, Victor Ruy, Wilson Sabino
33	Análise do comportamento de um fluído não newtoniano – amido e água	André Estevão SA Nogueira, Beatriz M de Lima Teixeira, Brendon SG de Camargo, Cynthia ES Takematu, Danilo M de Almeida, José A Arévalo Santos, Lucas A de Lima, Marcelo Cristofali
34	Canhão de Gauss vs carabina de pressão	Cauli Bernadinello de Alvarenga, Giovana Baratela Foroni, Jonathan dos Santos Costa, Juliana dos Santos Matias Silva, Leonardo dos Santos Matias Silva, Marcelo Tanaka dos Santos Garcia, Renato dos Santos de Sousa Junior, Robson Pereira de Araujo
35	Efeito corrosivo do concreto	Bruno Henrique Sousa, Leonardo Alegretti Belaroza, Gustavo Kenji Alves Hyochimoto
36	O efeito verde provocado em tecido capilar por sulfato de cobre penta hidratado encontrado em piscinas	Adalberto de Paula Neves Cavalcante, Aline Schuindt da Silva, Gustavo Roberto Matos dos Santos, Igor Longhi Baxmann, Juliana Brandão Turno, Luana Simionato De Souza, Lucas Emanoel Brandão da Silva, Lucca Segantim Jacomassi, Marcos Grabauskas, Victor Magalhães Muniz
37	Usinagem X impressão 3D: custo-benefício	Bruno Fini, Caio Simões, Douglas Toniolo, Henrique Carnaes, Henrique Oliveira, Leandro Mari, Leonardo Brienza, Victor Gabriel
38	Análises de filtragem com pressão aplicada	Alonso Bezerra Lima Junior, Caio Tulio de Lima Gomes, Camila Teixeira Costa, Daniel Dean Szalaty, Gabriel Cavassani Travaini, Gabriel de Oliveira Silva, Nauan Francisco Silva Gasperin, Vinícius Teixeira Fantaccini
39	Eficiência energética das lâmpadas	Amanda Lima Ruiz, Diego Sousa Santos, Fábio Henrique Pupin Lima, Jessica Oliveira de Lima, Lucas Theodoro Guimarães de Almeida, Vitor Rodrigues Giardini
40	Utilização da energia eólica para o carregamento de dispositivos móveis	Celso Vieira Junior, Gabriel Uezu Cazer, Kennedy Kelvin da Silva Teixeira, Marcos Tadeu Bonancim Calazans, Murilo Garcias, Pedro Henrique Zanpoli, Pietro Di Consolo Gregorio, Tarcisio Luiz Barrile Filho
41	Eficácia da antocianina da casca da uva na proteção contra radiação UV	Victor Bello Nascimento, Julio Cesar Soares Correa, Renata dos Santos Paes, Nayara de Andrade Ferreira, Tatiane Rodrigues, Marcos Maia
42	Mensagens subliminares e sua influência no poder de escolha	Ana BP Cioffi, André GT Ahmad, Caíque C Santos, Fábio ST Shibukawa, Gabriel R Menezes, Jade MA Alves, Rafael B Midolli, Thiago G Almeida
43	O flúor faz mal? Depende!	Caroline P Tolin, Gabriela C Macedo, Jerferson S Silva, Lucas L Silva, Michelle K Hamada, Rafael O Correia

44	Sistema portátil básico de tratamento da água para reutilização doméstica	Bruna Toledo, Camila Vieira Braz, Gustavo Antoniolli, Kevin Sakaguti, Lucas Lourenço, Matheus Porto, Mayara Modesto, Pietro Collpy, Rodrigo Rocha, Rodrigo Ryuiti, Vitor Carrara
45	Medição e análise de gases liberados na queima de combustíveis e cigarro	Erika Yahata, Felipe Alencar, Gabriel Fernandes, Genilson Santos, Guilherme Mazaia, Igor Meirelles, Isabela Oliveira, Kaue Aapson, Thauany Sales, Thiago Irias
46	Análise das propriedades da gasolina em função da concentração de etanol	Bárbara Zamai, Danilo Sales, Heitor Bellini, Heloisa de Cassia, Hugo Maestrelo, Lucas Salgado
47	Análise de adsorção do Cu2+ às cascas de banana pulverizadas	Beatriz N Bergamo, Beatriz J Roberto, Caroline TS Melo, Leandro P Junior, Leonardo A Ferretti, Leonardo C Barbosa, Mariana A Oliveira, Matheus S Almeida, Raphael Takieddine, Tiago N Sales
48	Avaliação de contaminação ambiental de locais com grande fluxo de cães e seres humanos na região metropolitana de São Paulo	Bianka B Staianof, Daniela Ribeiro, Dante M Alaimo, Gabriel Sperche, Guilherme P Brito, Guilherme V Santos, Lucas Z Oliveira, Renata S Pivetta, Tarick Z Lima, Yuri B Ribeiro
49	Ácido acetilsalicílico: ataque a fungos de orquídea e avaliação do crescimento de feijões	Fernanda J Souza, Gabriel JF Dada, Juliana M Bento, Leticia MM Chinchila, Luiz F Ferreira, Paola GC Rato, Richard RS Ramos, Sheila C Carvalho, Victor R Lordeiro
50	Bipolímero quitosana integrado à prata ou ouro manométrica tem ação bactericida	Brayan Inacio Teodoro, Eduarda da Costa Sapondi, Joyce Thaís Silva, Kaique Ribeiro Gonçalves, Kauê Zucolin Luiz
51	Bobina de Tesla: um estímulo à curiosidade sobre efeitos elétricos interessantes	Carolina Ribeiro, Mike Aoyama, Arthur Takashi, Carolina Q Franchi, Talita F de Araujo, Aline DP Alves, Guilherme da S Santos, Guilherme M dos Reis, Fernanda R Esprega, Diego A de Souza, Gustavo SV Silva, Gustavo R Zelli, Sérgio A Menezes, Alessandra F da Silva
52	Gel-creme hidratante bactericida	Evandro Pereira Nunes Jr, Fabiana Vieira Dias, Jaqueline Victal de Almeida, Gustavo Torres, Vinicius de Oliveira Campos
53	Manipulação de energia através de imãs	Litali Santos, Lucas Alves Carvalho, Luiz Bonfim, Maria Eduarda Valério, Natália Vaz, Roberto Diego
54	Eficiência bactericida da cúrcuma	Camila R Andrade, Eduardo L Chica, Giovani P da Silva, Marcelo do Prado Oliveira, Jackison CS Francelino, Vitor Borges Faria, Adriano Shimonoe M dos Santos
55	Célula energética por oxirredução	Alex Zaneratto, André Duran, Luiz Speht, Gabriel Sousa, Gabriele Pereira, Murilo de Sousa, Fabrizio Pescarmona
56	Polímero biodegradável a base de amido com aloe-vera	Jorge AP Benitez, Juan G dos Santos, Leonardo de A Resende, Luan CO Lima, Murilo H Paiola, Nathalia S Gomes, Vitória F de Lanes, Wellington de C dos Santos
57	Automação na irrigação	André LF de Brito, Guilherme PS Robusti, João Jabbour, Leandro F Maciel, Lucas O Venzel, Luciano P Cardoso, Pablo EO Garcia, Rafael O Silva, Vitor M Cernic, Vitor R Murara
58	Viabilidade de concreto alternativo	Bruna OS Nascimento, Carolina V de Freitas, Fábio F Felipe, Gabriel D Gonçalves, Gabriel L Nascimento, Jeniffer O de Araújo, Marcos A Galanjauskas, Marcos C dos Santos, Marina ApL Fernandes, Robson B Sampaio, Suéllen L Santos, Thalles de A Trevizan
59	Análise das isotermas de adsorção e da atividade de água em cascas de banana em condições críticas	Allan C da Cruz, Ana KA dos Santos, Bruno A Pinto, Carlos HV Lopes, Danilo AS Molero, Felipe B Silva, Flávio C de Araújo, Rodrigo H Hashimoto, Yan de O Rocha
60	A eficiência do uso de cascas de banana e tomate para a despoluição de água contendo metais pesados	Alexandre A Pires, Ernani A Borini, Felipe ADM Almeida , Gustavo E Nofoente, Gustavo MF Mattiello, Matheus R de Barros , Murilo P Weller , Nikolas N Cartalice, Renan B de Souza
61	Produção de bioplástico reforçado com fibra de palha de milho	Ana Carolina E Cruz, Camila H Merlo, Carolina M Schuindt, Eduardo S Farias, Euclides D Neto, Giovanna P Campos, Manoel M Rodrigues, Matheus R Pinheiro
62	Degradação de estruturas calcárias	Alana Tiemi Okoda, Andressa Costa Cabral, Gabriel da Costa Silva, Giovane da Silva Dias, Guilherme Ali A Bassani, Guilherme Soares de Souza, Leonardo Petreca do Carmo, Nicole Campelo, Virgilio A Santana Filho

63	Efeito do H2SO4 em argamassa: análise qualitativa dos danos da chuva ácida	Carlos Eduardo Mangini, Davi de Sousa Neves, Eric Shimizu Karbstein, Gabriel Martins Trettel, Gustavo Souza Bastos, Joaci de Souza Brito, Marcio Satoshi Kubota
64	Isolamento acústico do isopor	Amanda Melão, André Matteti, Bruno Alves, Deivid Cruz, Fernando Akira, Gabriel Pimentel, Gustavo Batista, Gustavo Ferreira, Matheus Calado
65	Consequências da chuva ácida na microbiologia e na agricultura	Arthur Luiz Ferreira, Raul Nolasco Ribeiro de Souza, Vitor Chicarolli, Matheus Aly Gomes, Cesar Lima, Bruno Valem Aranha, Vinicius de Carvalho, Denis Yudi Nakajima, Marcos Shinzato, Herbert Junior
66	Pilha eletroquímica como instrumento didático para o ensino médio	Bryan K Gomes, Eli Lima Silva, Giovanna Zucco, Lucas Ganciar, Rafael Nunes, Rafaella Zanon, Vinicius Alexandre, Wilian Sanches
67	Quantificação de sódio em alimentos fitness	Eric de Lima Silva, Fabiana Crisolana Coelho, Gustavo Teixeira Osório de Lima, Lucas Massati Gomes, Vinícius Barbosa Ferraz, Soraya Cury
68	Análise da viabilidade de produção de plástico utilizando leite de vaca	Bruno J Móvio, Caio C Quintiliano, Felipe M Ribeiro, João PR Rodrigues, Leandro M Siqueira, Leonardo D Chivites, Matheus S Lopes, Pedro H Pereira, Pedro TT Araújo, Sérgio F Leite, Vinicius VG Silveira
69	Estudo da eficiência de placas fotovoltaicas	Henrique Jotten, Jefferson R Oliveira, Juliano N Agostineli, Leandro T Menezes, Otavio Sato
70	Utilidades secundárias do creme dental: desvendando os mitos	Anderson S Silva, Caroline M Melo, Daniel O Montenegro, Giovanna B Lins, João DG Souza, Lucas D Santos, Mateus MC Silva; Victoria S Rocha
71	Alho como inibidor de bactérias	Diogo Dantas, Fernando Ferrari, Gustavo Oliveira Silva, Murilo Pissardini, Nadja Cardoso, Orlando de Oliveira Dourado
72	Biopolímero como cobertura protetora na conservação de frutas	Caio Gomes Antonio, Gabriel Diniz Gomes, Gustavo Silva Oliveira, Isabela de Carvalho Araujo, Jefferson Leite Rodrigues, João Miguel Moreno Ferreira Lima, Luan Lopes Miranda, Lucas Gabriel da Silva, Lucas Gercel de Noronha, Vinicius de Oliveira Santos
73	Detecção do teor alcoólico em produtos do cotidiano por bafômetro	Antonio Castanha, Bruno Takeo dos Santos, Denildo Veloso Braga, Kleverson Nascimento Pinto, Lucas Beozzo Diniz de Paiva, Marcos Vinicius de Jesus Oliveira, Nathalia Borghi Pavan, Rodrigo Rominho Mayer, Victor Lacerda de Souza Silva
74	Análise de eficácia de métodos de resfriamento	Almeida A, Carvalho C, Lima D, Almeida D, Pereira F, Carvalho G, Luyten L, Torres L, Fagundes M, Cecotte M
75	Possíveis alterações de produtos alimentícios por rompimento da película protetora de embalagem enlatada	da Silva AC, Costa ABO, Binelli AS, Moreira GB, da Silva GF, Faitanini JFM, da Silva LSC, Soares LHM
76	Proliferação de fungos em pães	Bezerra SS, de Freitas Jr MRC, Goes CBM, Machado GL, Melo KS, Perossi DA, Ricalde CHC, Rosa TSF, Silva CL, Tavares GCL
77	A tecnologia em prol dos deficientes visuais	Silva AT, de Toledo Junior CB, Benetti GC, Urbano HM, Moraes NS, Watabe RE, Aquino VPF
78	Análise da eficácia de raios ultravioleta na eliminação de microrganismos encontrados em alimentos	Asano F, Batista F, Guimarães G, Justino H, Yoshida L, Manzaro O, Santos R, Vaz T, Ramos T, Miyano V
79	Análise de contaminação microbiana carreada por insetos para dentro das cozinhas domésticas	Silva A, Duarte A, Neto AR, Lopes CCA, Cocuzzo C, Bismarck C, Lima GM, Borges M, Ueda T

RESUMOS DIURNO

Produção de Etanol a partir da fermentação de frutas

Aline C., Domenico A., Gabriela D., Izabela C., Jeferson S, João H., Lucas A., Matheus B., Mauro C., Rodrigo O., Seygi S., Sther G. e Wesley M.
Aline.cristina,Gabriela.iorio,izabella.carbone,jeferson.g,joao.nogueira,lucas.hasegava,santos.matheus,m.cesar,oliveira.r,seygi.silva,sther.g e mendes.wesley (todos com aluno.ufabc.edu.br)
Professora: Viviane Viana, Universidade Federal do ABC,
***Santo André*.**

Resumo

Devido à necessidade de buscar métodos alternativos para o tratamento do lixo orgânico, desenvolvemos uma análise comparativa do teor alcoólico produzido na fermentação de frutas inadequadas ao consumo humano. Foram utilizadas várias combinações e tentativas para otimização do processo pelo uso de antibiótico.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um importante produtor mundial de frutas, no entanto, o país apresenta altos índices de desperdício, principalmente durante o processo de comercialização, por se tratar de matéria-prima facilmente suscetível à degradação. Em vista desse desperdício procuram-se métodos alternativos para reutilizar o lixo orgânico produzido. [1]

Dentre eles esta o processo de fermentação alcoólica, uma alternativa para a produção de biocombustíveis, que consiste na produção de etanol e dióxido de carbono a partir da quebra de uma molécula orgânica, normalmente a glicose. Devido à sua boa capacidade fermentativa, alta tolerância ao etanol e a outros inibidores, as leveduras do gênero Saccharomyces Cerevisiae são normalmente a primeira escolha para este processo. [2]

OBJETIVO

Este projeto teve como objetivo comparar o teor alcoólico de diferentes frutas, a partir de algumas combinações, por meio do processo de fermentação com a levedura Saccharomyces Cerevisiae, na presença ou não do antibiótico cefaloxina monohidratada.

METODOLOGIA

Utilizou-se três tipos de frutas (Banana nanica, Maçã fuji e Laranja lima), misturadas em 6 combinações (Figura 1):
B1: 100 % de Banana
B2: 100% de Maçã
B3: 100% de Laranja
B4: 33% de cada fruta
B5: 60% de banana - 20% maçã- 20% laranja
B6: 60% de maçã - 20% banana - 20% de laranja

Figura 1: Amostras em processo de fermentação.

Primeiramente, higienizou-se e triturou-se as frutas em um liquidificador para obtenção do mosto. Pesou-se 150 gramas de biomassa, em balança semi analítica, nas proporções citadas em cada erlenmeyer, na qual foram adicionados 150 ml de agua destilada para a medição do pH, que ficou entre 4 e 5. Logo após adicionou-se nos recipientes de fermentação 1,5 gramas de fermento biológico (levedura) previamente pesado, no caso do experimento 2 também foi acrescentado 0,62 g do antibiótico.
O processo fermentativo ocorreu no decorrer de 6 dias, após isso, a massa orgânica foi filtrada e destilada para a obtenção de um líquido incolor de álcool etílico com água. Na substância destilada foi medido seu teor alcoólico com o alcoômetro, temperatura e densidade com o termômetro e o densímetro respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados de teor alcóllico para os dois experimentos estão apresentaos na Figura 2.

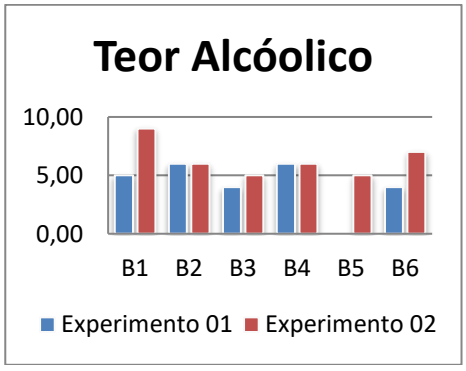


Figura 2: teor alcoólico produzido por cada amostra.

Durante o preparo do mosto de cada amostra as condições estabelecidas de condicionamento foram mantidas de acordo com a literatura [3], com faixa de valores de pH entre 4 e 5 e em meio anaeróbico. Já no que diz respeito ao teor alcoólico produzido obtivemos variações maiores no 2° experimento na presença de antibiótico, nas amostras B1, B3 e B6 com um aumento de 80%, 25% e 75%, respectivamente. No entanto, como o esperado os maiores índices de teor alcoólico são das amostras B1, B4 e B6 com valores médios de 7, 6 e 6,5, na sequência citada. Isso se deve a grande quantidade de açúcares na composição da banana nanica e maçã fuji.
Apenas B5 do primeiro experimento não teve a medição do teor alcoólico realizada , em decorrência da não destilação do líquido nas condições impostas (a 50°C e na câmara de semi-vácuo).

CONCLUSÃO

A partir da avaliação dos dados obtidos, chegamos à conclusão de que mesmo efetuando diversas combinações de frutas para se alcançar um maior rendimento, a amostra contendo 100% de banana ainda é a que apresentou o maior valor de álcool etílico por mistura (v/v). Constatamos também, que o uso de antibiótico de maneira ampla tem grande efeito no controle de bactérias heterotróficas que competem com a levedura e, por consequência, resulta na otimização da produção de etanol por esse fungo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1].”Avaliação das fermentações alcoólica e acética para produção de vinagre a partir de suco de laranja”, **Dinéia Tessaro, Andrea Christina Larsen et al,** Maringá, v. 32, n. 2 p. 201-205, 2010;

[2].“Estudos sobre a produção de etanol em células de Saccharomyces Cerevisiae”, Castanheira, **Diogo Dias**, 2013;

[3].“Biotecnologia industrial vol. III”, **Borzani, Schmidell, Lima, Aquarone,** p.20-21,2001;

AGRADECIMENTOS

Somos gratos à técnica Barbara, que nos deu suporte durante todo o projeto e a professora Viviane Viana pelos conselhos e alternativas apresentadas.

Produção de Biodiesel a partir da reação de transesterificação

Alessandro Jean Gigi, Edson Gomes Martinelli, Gabriel Seiji Sugiura, Lucas Wiliam Pereira, Vinícius Machado Shoyama
alessandro.jean@aluno.ufabc.edu.br, edson.martinelli@aluno.ufabc.edu.br, seiji.gabriel@aluno.ufabc.edu.br, w.lucas@aluno.ufabc.edu.br, vinicius.shoyama@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Viviane Viana Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Devido a uma crescente preocupação ambiental, biocombustíveis vêm ganhando força no cenário de combustíveis de energia renovável, dentre as quais deve-se dar destaque ao Biodiesel, principalmente pelo fato de este reduzir consideravelmente a poluição ambiental e gerar integrações sociais, por exemplo integrar a agricultura familiar na produção. Nosso projeto tem como objetivo a produção e caracterização de biodiesel em laboratório, que é obtido a partir da transesterificação que ocorre na reação do triglicerídeo (presente em óleos vegetais) e álcoois (como metanol e etanol). Com o processo de produção do biodiesel podemos analisar as dificuldades e preocupações que se tem com este em uma escala industrial.

INTRODUÇÃO

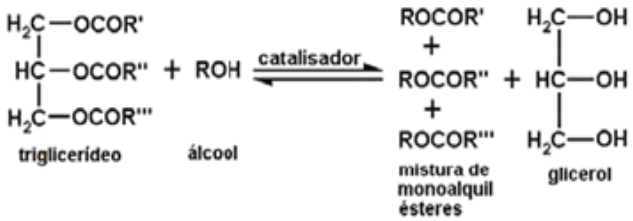
O biodiesel é um combustível biodegradável proveniente de fontes de energia renovável, como óleos vegetais, que pode ser obtido a partir da transesterificação, que ocorre na reação do triglicerídeo presente nos óleos com álcoois, como metanol e etanol, estimulada por um catalisador. Neste processo temos como produto, além do biodiesel, o glicerol, importante composto na produção de sabonetes e produtos cosméticos variados. Este biocombustível tem baixo impacto ambiental, além disso, sua produção gera empregos em áreas remotas e incentiva a inclusão social [1].

OBJETIVO

Este projeto teve como objetivo a produção de biodiesel em laboratório, a partir do uso de óleo de soja, metanol/etanol e soda cáustica pela reação de transesterificação. Testes de pH, condutividade, massa especifica, aspecto e cor [2] foram utilizados para a caracterização do biodisel . O grupo espera identificar as preocupações e dificuldades para a produção deste combustível em proporções industriais.

METODOLOGIA

Para a obtenção do biodiesel, reagimos por processo de transesterificação, o triglicerídeo do óleo com álcoois, na presença de um catalisador. Além do biocombustível, o glicerol também foi obtido como um subproduto (Figura 1)



R', R'', R''' = cadeia carbônica do ácido graxo
R = grupo alquil do álcool

Figura 1: Reação de transesterificação [3]

Para a fabricação do biodiesel, testamos uma variedade de formulações com variações na quantidade de catalisador, no álcool escolhido e no método de mistura.
Observamos que a melhor formulação fora a descrita a seguir: misturamos 1,055g de NaOH com 30mL de metanol em um béquer a 50ºC em banho maria até a completa dissolução da soda caustica. Após este processo, adicionamos 100mL de óleo de soja a 80ºC à mistura em um erlenmeyer (Figura 2), e a agitamos de forma vigorosa por cerca de 15 minutos.

Figura 2: Biodiesel após a mistura

Após o termino da reação, passamos a mistura para um funil de bromo para a decantação dos produtos obtidos. Ao fim do processo de decantação, separamos o glicerol e outras impurezas (localizado na parte inferior do funil) do biodiesel (localizado na parte superior do funil). Este processo pode ser visto na Figura 3.

Figura 3: Decantação do Biodiesel

Após a separação, purificamos o biodiesel com água destilada até seu pH chegar próximo ao ideal. Com o biodiesel sem impurezas fizemos testes de condutividade, massa especifica, aspecto e cor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a produção do biodiesel, realizamos um processo de caracterização cujos resultados podem ser vistos na Tabela I.

Tabela I: Caracterização do Biodiesel

pH	Condutividade	Massa específica	Aspecto e cor
11	Neutralizado	0,8768 g/cm³	Amarelo claro e isento de impurezas

Todos os resultados obtidos confirmam que o que fora produzido de fato era biodiesel. Após a purificação ele se encontrou neutralizado e com pH próximo a 7, fatores que evitam a degradação de peças metálicas. Aspecto, cor e massa específica são semelhantes à de biodiesel produzido em escala industrial.

CONCLUSÕES

Concluímos que a produção de biodiesel em laboratório é possível, porém encontramos as seguintes dificuldades: a adição de mais catalisador básico dificulta o processo quando o álcool escolhido é o etanol, devido a formação de sabões. Portanto o metanol se mostrou mais efetivo na reação, de forma que o processo de saponificação ocorre em menor intensidade. Entretanto deve-se pontuar o fato de que o uso do metanol tem alto índice de periculosidade, devido sua toxidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/perguntas.html.

[2]GALLINA, A.L et al. Obtenção e caracterização Físico-química do Biodiesel B100 e de Misturas Biodiesel/Diesel. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol.13, nº 2, Jul/Dez 2011.

[3]http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj0847od02wyiv802hvm3juldruvi.html.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof.ª Dra. Viviane Viana Silva pelas orientações e apoio; à técnica laboratorial Barbara Vieira por seu auxílio durante toda a execução do processo.

Dessalinização da água a partir de um destilador simples

Alex Lisboa, Alice Damasceno, Andrew Amaral, Bárbara Bernadoni, Guilherme Camarena, Guilherme Monteiro, Natalia Vares, Raquel de Freitas, Rodrigo dos Santos, Thiago Faustino, Vinícius Teodoro.
Professor: Viviane Viana Silva, CCNH, *Campus Santo André*

Resumo

Tendo em vista escassez de água potável, este projeto investigou sobre as tecnologias de tratamentos de água alternativos, em particular a dessalinização de uma solução padrão de água do mar sintética, para utilização em pequenas unidades, como opção para abastecimento de águas mais sustentável e independente.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a população mundial conta com aproximadamente 7,3 bilhão de habitantes, que interagem com o meio ambiente consumindo e esgotando os recursos naturais para sua sobrevivência. O principal recurso natural para a vida é a água, sendo que a maior parte distribuída pelo planeta está localizada em 71% da sua superfície. Parte dessa água, ou seja, 97% desse montante formam os oceanos, sendo esta imprópria para manutenção da vida humana.

Considerando a atual falta de água potável, começa a ser necessário equacionar-se a água salgada, devidamente tratada, como recurso viável para consumo humano.

Para isso, em nosso experimento, realizaremos uma dessalinização, por meio de destilação simples, separando o H_2O das demais substâncias presentes na água do mar, e comparando suas propriedades físico-químicas iniciais com as finais.

OBJETIVO

Analisar as propriedades físicas e químicas de uma solução de água do mar sintética dessalinizada por destilação simples, para verificar a eficiência desse processo na dessalinização.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi utilizada uma solução padrão de água do mar sintética preparada de acordo com a norma ASTM D1141-98 [1]. A composição da solução está descrita na **Tabela 1**

Tabela 1: Composição química da água do mar sintética.

Componente	Concentração (g/L)
NaCl	24.53
$MgCl_2$	5.20
Na_2SO_4	4.09
$CaCl_2$	1.16
KCl	0.695
$NaHCO_3$	0.201
KBr	0.101
H_3BO_3	0.027
$SrCl_2$	0.025
NaF	0.003

Misturou-se os componentes para a produção da água do mar sintética com 500ml de água destilada em um becker.

Para a realização da dessalinização por meio do destilador simples (**Figura 1**), colocou-se 500ml da solução de água do mar sintética em um balão de vidro para aquecimento em uma manta aquecedora (500 ml). Acoplado ao balão e à um conector, colocou-se o tubo de condensação reto, ligado em banho (para resfriamento) à 5°C, e ao final do mesmo colocou-se um becker. A manta aquecedora foi ligada, de forma a transmitir calor para o sistema, a fim de fazer com que a água

presente na solução entrasse em ebulição, evaporasse e condensasse chegando ao Becker com o mínimo de resíduos sólidos.
Foram realizados testes físicos, como medição de pH, densidade, condutividade e espectrofotometria; e químicos, de forma a obter a alcalinidade total, quantidade de cloretos e de gás carbônico livre na água destilada de acordo o Manual Prático de Análise de Água da Fundação Nacional de Saúde [2], anteriores e posteriores ao processo de destilação, de forma a possibilitar uma análise e comparação da água resultante com a solução de água do mar sintética.

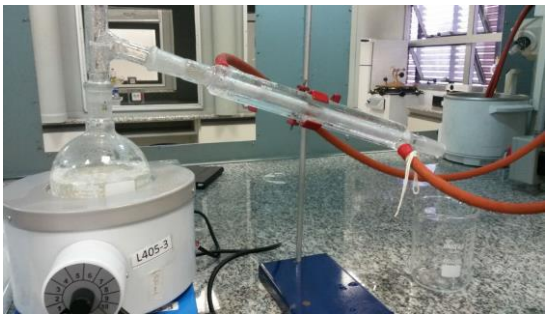


Figura 1: Disposição geral dos materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes físicos (**Tabela 2**) demonstram grande diferencia entre a solução padrão de água do mar e a água dessalinizada, em relação ao índice de pH, densidade e condutividade da solução.

Tabela 2: Resultados obtidos a partir dos testes de medição de pH, densidade e condutividade.

Amostra	pH	Densidade	Condutividade
Controle	6,2	0,88 g/L	$42{,}1\times10^{-6}$S/cm
Água do mar sintética	7,92	1,023 g/L	$49{,}2\times10^{-3}$S/cm
Água dessalinizada	5,86	0,985 g/L	$30{,}6\times10^{-5}$S/cm

Os resultados da espectrofotometria (**Figura 2**) indicam a existência de uma diferença entre as soluções, já que possuem capacidade de absorbância distintas, o que foi comprovado com a pesagem dos componentes residuais do processo de destilação, após o balão ser colocado na estufa de forma a eliminar a possível existência de água, demonstrando uma diferença de massa entre as soluções (água do mar sintética e água dessalinizada) e uma eficiência relativa ao processo de 74 %.

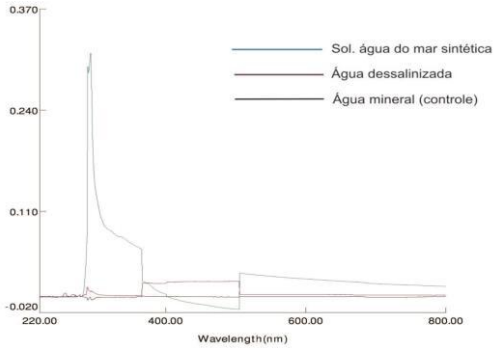


Figura 2: Resultados da espectrofotometria

A partir dos testes químicos realizados, os resultados podem ser observados na **Tabela 3.**

Tabela 3: Resultados obtidos a partir dos testes químicos

Amostra	Alcalinidade	CO_2 livre	Cloretos
Água dessalinizada	160mg/L de $CaCO_3$	27 mg/L	2 mg/L
Água mineral	Entre 30 e 500 mg/L	-	0,2 mg/L

CONCLUSÕES

O experimento possibilitou análise de propriedades físicas e químicas da água dessalinizada, a partir de um destilador simples, com eficiência relativa ao processo de 74%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]ASMT International - D 1141 – 98. *Standard Practice for the Preparation of Substitute Ocean Water*. West Conshohocken. United States. 2003.
[2]FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. *Manual Prático de Análise de Água da Fundação Nacional de Saúde.* Brasília. Brasil. 2009.

Adsorção de fósforo de soluções aquosas utilizando filtro de cascas de ovos em sistema em fluxo

Arthur Lobo Vieira, Erik Copel Rothman, Felipe Carreira Martins Shinoda, Gabriel Marangão Bueno, Letícia Oliveira Brito, Luara Carneiro Gobbo, Lucas Pereira de Souza, Lucca Diego Prado, Marília Sanches Pereira Manfrin, Matheus Kassaoka Somekava

arthur.vieira@aluno.ufabc.edu.br, erik.rothman@aluno.ufabc.edu.br, felipe.shinoda@aluno.ufabc.edu.br, bueno.gabriel@aluno.ufabc.edu.br, leticia.brito@aluno.ufabc.edu,br, gobbo.luara@aluno.ufabc.edu.br, l.pereira@aluno.ufabc.edu.br, lucca.d@aluno.ufabc.edu.br, marilia.manfrin@aluno.ufabc.edu.br, k.matheus@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Tatiane Araújo de Jesus, CECS

Assistente à docência: Milena Emy Matsubara, CECS

Campus Santo André

Resumo

O fósforo é um elemento essencial à vida e o principal elemento associado à eutrofização de corpos d'água. No presente estudo foram realizados ensaios em fluxo de adsorção de ortofosfato de soluções aquosas utilizando filtros com leito de cascas de ovos moídas. O experimento foi conduzido em duplicata e com sistema controle. A solução inicial continha 2,5 mg L^{-1} de ortofosfato. Foi obtida remoção de ~88,3 % do ortofosfato, indicando o potencial da técnica avaliada.

INTRODUÇÃO

O fósforo (P) é um elemento essencial na manutenção da vida na terra, estando presente em uma série de moléculas orgânicas [1]. O P é considerado o elemento chave do processo de eutrofização de ambientes aquáticos continentais, o qual é caracterizado pelo enriquecimento por nutrientes e tem como consequência o aumento da produção primária [2]. Apesar de natural, o processo de eutrofização vem sendo acelerado pelas atividades humanas, devido ao lançamento de esgotos brutos ou ineficientemente tratados, os quais contêm elevadas concentrações de P. A eutrofização resulta na degradação da qualidade dos mananciais, ocasionando a diminuição do teor de oxigênio dissolvido na água, a morte de peixes, além da liberação dos gases estufa [1].

Um método muito utilizado para a remoção de fósforo de é a precipitação química, onde se utilizam reagentes que geram resíduos, que também terão de ser tratados antes do descarte, além do seu custo.

O carbonato de cálcio possui a capacidade de reter fósforo e este é um dos principais constituintes das cascas de ovos [3].

OBJETIVO

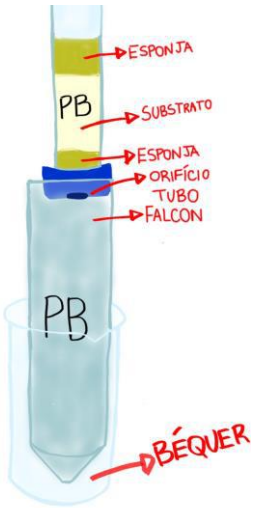
Avaliar o potencial da utilização de cascas de ovos (*Gallus gallus domesticus)* como substrato natural para a adsorção de ortofosfato em meio aquoso, por meio de ensaio em fluxo.

METODOLOGIA

Os materiais foram descontaminados com HCl 10 % (v/v). O substrato foi obtido após coleta de cascas de ovos, as quais foram lavadas com água destilada, secas em estufa e trituradas com pistilo em almofariz.

Foram montados filtros (n = 2) com 3 g do substrato e dois pedaços de esponjas em tubos Falcon de 15 mL (PA e PB). Um terceiro tubo foi utilizado como controle (CP). A cada um dos tubos, foram adicionados 15 mL de solução de fósforo com concentração de 2,5 mg P L^{-1} (Figura 1).

Figura 1: Sistema de filtração.



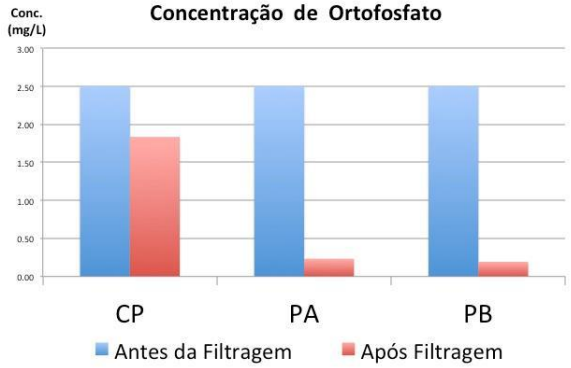
Para determinar a concentração de ortofostafato após passagem pelo filtro, utilizou-se como base a norma da ABNT NBR 12772[4], usando espectrofotômetro (BEL Photonics – Spectrophotometer SP1102). Foi elaborada curva de calibração para cálculo das concentrações (C). Além disso, determinou-se a concentração de ortofosfato no efluente da máquina de lavar roupas, como uma possível aplicação do filtro. Para calcular a eficiência de remoção (ER), utilizou-se a Equação 1.

$$RI = 100\ \frac{C_{CP} - \frac{(C_{PA} + C_{PB})}{2}}{C_{CP}} \qquad \text{(Equação 1)}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta as concentrações de ortofosfato antes e depois dos ensaios. A eficiência de remoção obtida foi de 88,3%.

Figura 2. Concentrações de ortofosfato antes e após remoção no filtro de cascas de ovos.



CONCLUSÕES

Levando-se em conta o que foi observado no estudo, pode-se dizer que o filtro com cascas de ovos foi eficaz acerca da adsorção de ortofosfato, sendo possível assim sua utilização no efluente da máquina de lavar, diminuindo a concentração de fósforo a ser despejado no meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ASSIS, M. Q.; ARAÚJO, A. C. de P.; VON RÜCKERT, G. O processo de eutrofização e a participação do fósforo. In: 6ª Semana de Extensão: ciência para o Desenvolvimento Regional, 2013, Minas Gerais - MG. Disponível em: <http://www.unilestemg.br/pic/sic-15/resumos/pesquisa-engenharia-tecnologia/O-PROCESSO-DE-EUTROFIZACAO-E-A-PARTICIPACAO-DO-FOSFORO.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2016.

[2] SCHINDLER, D.W. et al. Eutrophication of lakes cannot be controlled by reducing nitrogen input: Results of a 37-year whole-ecosystem experiment. PNAS 105 (32): 11254–11258, 2008.

[3] KÖSE T. E, KIVANÇ B. Adsorption of phosphate from aqueous solutions using calcined waste eggshell. Chem. Engin. Journal 178: 34– 39, 2011.

[4] ABNT. NBR 12772: Água – Determinação de fósforo - Método de ensaio colorimétrico por redução com ácido ascórbico. RJ, Brasil. 1992.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos de laboratório Johnson e Victor do pelas contribuições no desenvolvimento do experimento.

Dessalinização térmica da água por meio de lâmpadas incandescentes

Alysson A. Pires, Daniel M. Candido, Gabriela V. Sartório, Igor Gomes P. Santos, Isabella A. de Oliveira, Lucas D. Lima, Sarah B. Lima
alyssonalexanderpires54@gmail.com, dansheve.dan@gmail.com, gabisartorio@gmail.com, gomes.igor13@yahoo.com.br, bela.liamm@gmail.com e lucas.dias.lima@outlook.com
Professora Dra. Tatiane Araújo de Jesus (CECS)
Assistente à Docência: Milena Emy Matsubara
***Campus* Santo André**

Resumo

O presente estudo focou em um método específico de dessalinização da água através de lâmpadas incandescentes, em uma tentativa simplificada de simular o aquecimento solar. As lâmpadas fornecem energia para aquecer a solução salina que evapora e, junto a uma cobertura de poliéster, é condensada e captada em um recipiente. Foi utilizado o método de Mohr para verificar o teor salino resultante. Também foi avaliada a eficiência do processo de dessalinização.

INTRODUÇÃO

O cenário atual de escassez hídrica vem impulsionando a humanidade a buscar novas fontes de abastecimento de água para fins potáveis. Como se sabe, mais de três quartos da superfície terrestre é coberta por água salgada, portanto formas mais eficazes e economicamente viáveis de dessalinização são almejadas pela sociedade.

No final dos anos 40, muitos países, principalmente os EUA, concentraram esforços a fim de desenvolver tecnologias mais eficazes de dessalinização, que hoje são utilizadas em muitos países, principalmente no Oriente Médio e nos EUA. No Brasil, esses processos vêm sendo desenvolvidos no Nordeste, mas, ainda, em pequena escala [1].

Fontes de energia alternativas e renováveis, como a solar-térmica, mostram-se vantajosas, tanto para o meio ambiente, quanto como opção econômica para viabilizar o processo em regiões semiáridas. O Brasil é favorecido por abrigar um grande potencial solar em sua geografia. Porém, os investimentos ainda são diminutos.

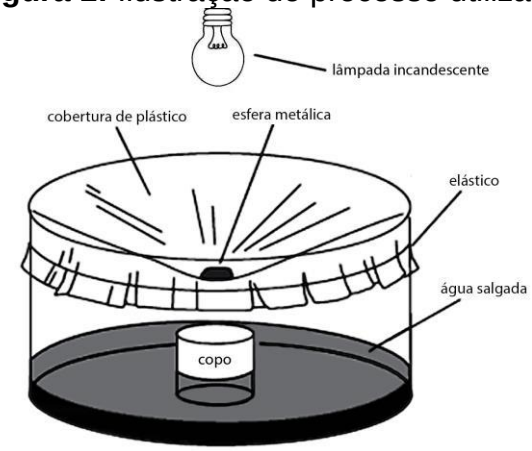
OBJETIVO

Verificar a eficiência do método de Dessalinização Térmica da água utilizando lâmpadas incandescentes de diferentes potências.

METODOLOGIA

Utilizou-se um recipiente circular (Ø: 20 cm) de vidro transparente revestido externamente com folha de alumínio para armazenar 500 mL de solução salina (NaCl: 26 g L^{-1}). O recipiente foi coberto por filme de poliéster, com uma esfera metálica ao centro (23,3 g), a fim de inclinar a cobertura. Um recipiente foi posicionado abaixo do filme plástico para coletar a água dessalinizada. Como fonte de calor, foram utilizadas lâmpadas incandescentes de diversas potências (40 W, 60 W, 100 W e 200 W), posicionadas a 20 cm da superfície da água (Figura 1). As lâmpadas ficaram acesas por 12 horas e desligadas pelo mesmo intervalo de tempo. Em seguida ao ciclo, foram coletadas as amostras. As lâmpadas fornecem calor à solução salina, promovendo a evaporação da água. O vapor d'água fica retido na cobertura onde é condensado e direcionado ao recipiente coletor.

Figura 1: Ilustração do processo utilizado.



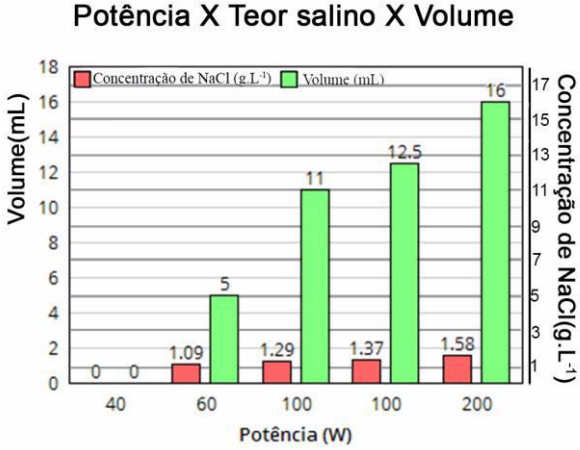
Fonte: Adaptado de [2].

Para verificar o teor salino resultante foi utilizado o método de Mohr, o qual consiste em titulação a partir do $AgNO_3$ utilizando $KCrO_3$ como indicador [3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos evidencia-se que utilizando lâmpadas de menor potência, foram coletadas amostras mais puras, porém, de menor volume (Figura 2).

Figura 2: Gráfico dos dados obtidos.



Ao final do processo, o teor salino médio foi de 1,33 g L^{-1}, estando dentro dos padrões de consumo estabelecidos pela Anvisa (até 2 g L^{-1}) [4].

Comparando com outros métodos de dessalinização, temos a osmose reversa que, embora as membranas ainda representem custo elevado, em larga escala seriam mais atrativas, devido à menor área requerida. Entretanto, em pequena escala, a dessalinização térmica é eficiente e representa uma opção eficiente e de menor custo [5].

CONCLUSÃO

Apesar de obtermos eficiência de 94,8% de remoção de NaCl, em larga escala, ainda que a energia solar seja livre de custos, a utilização do método seria inviável devido seu alto valor de instalação e da necessidade de intensa manutenção e monitoramento [5].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALVES, Régio B. Sistema de captação de energia solar para uma torre de dessalinização térmica com recuperação de calor, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Mecânica e Produção, Universidade Federal do Paraná, Fortaleza.

[2]https://sites.google.com/site/instdessalinizacaosensores/x/dessalinizacao-termica

[3] SKOOG, Douglas A et al. Fundamentos de química analítica. Tradução de Marco Tadeu Grassi. São Paulo, SP: Thomson Pioneira, 2006.

[4] (MINISTÉRIO DA SAÚDE) Portaria MS nº 2914 de 12/12/11, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 12 de Dezembro de 2011. Disponível em <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2917-11.pdf>. Acesso em: 9 de agosto de 2016.

[5] BUROS, O. K. The ABCs of dessalting, 2 ed. Massachusetts, EUA: International Desalination Association, 1990.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos Jonhson de L. Angelo e Vitor Hugo S. de Melo pelos auxílios prestados.

Biossorção de Chumbo com Casca de Banana em Sistema em Fluxo Intermitente

Universidade Federal do ABC

André Chaim Jorge, Bruno de Souza Guimarães, Daniel Dionísio de Almeida, Gabriel Tognella Poccia, João Henrique dos Anjos Cardoso, Juliana Fernandes Berto, Júlio César Lopes Ducini de Carvalho, Ramon Takasu Peres, Yan Alexssander Celima de Avó
andrechaim@hotmail.com, brus_guimaraes@hotmail.com, danieldionysio@hotmail.com, gabrielpoccia@gmail.com, joao07henrique@gmail.com, juliana.berto.1123@gmail.com, julioducini@yahoo.com.br, ramon.peres@ufabc.edu.br, alexssander.yan@gmail.com
Professora: Dra. Tatiane Araújo de Jesus (CECS)
Assistente à Docência: Milena Emy Matsubara
***Campus* Santo André**

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo determinar a capacidade de adsorção de Pb em casca de banana em sistema em fluxo intermitente. Foram montados filtros (n = 3) com 1 g de substrato obtido a partir da secagem da casca de banana para filtragem de solução sintética (Ci = 5 mg L^{-1} de Pb). Também foi avaliado sistema controle. Os resultados obtidos mostraram que os filtros foram capazes de remover cerca de 60% do Pb presente na solução sem perder sua capacidade após cinco passagens de 100 mL de solução cada.

INTRODUÇÃO

Todos os dias são liberadas no meio ambiente diversas toneladas de substâncias tóxicas. Dentre elas, os metais pesados estão entre as mais poluentes e frequentes. Em contato com o organismo de animais e seres humanos, esses metais podem afetar o funcionamento de sistemas importantes, como o neurológico [1].

O chumbo é um metal comum em efluentes industriais, principalmente de siderúrgicas [2]. A concentração máxima permitida deste metal em efluentes é de 0,5 mg L^{-1} [3].

Diversos métodos são utilizados para a remoção de metais pesados de efluentes, como o carvão ativado [4], mas a possibilidade de se usar a biossorção em agroresíduos em larga escala, como a casca de banana pode ser uma técnica mais sustentável.

A casca da banana possui moléculas de carga negativa que atraem para si compostos positivamente carregados, como o chumbo e outros metais pesados [5].

OBJETIVO

Determinar a capacidade máxima de adsorção de Pb em substrato obtido a partir de cascas de bananas.

METODOLOGIA

Para realização do experimento foram seguidas as condições ideais utilizadas anteriormente em um trabalho semelhante [6].

Todos os utensílios utilizados nos experimentos foram descontaminados com HNO_3 10% (v/v) e enxaguados com água ultrapurificada.

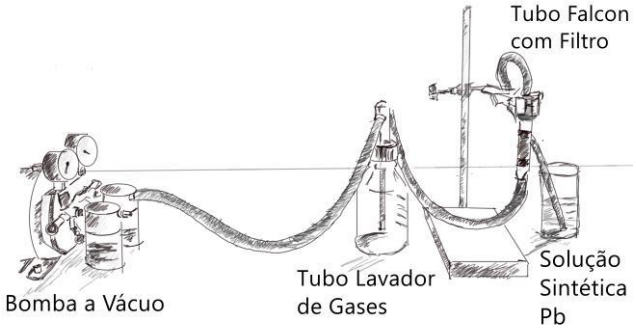
As cascas das bananas foram separadas e lavadas com água destilada. Em seguida, estas foram secas em estufa a 120 ºC. Após secas, foram maceradas com pistilo em almofariz e o pó obtido foi peneirado para estabelecer um padrão de granulometria (menor que 1 mm).

Foi preparada solução sintética de Pb 5 mg L^{-1}. O pH da solução foi ajustado para 3 com uso de ácido nítrico.

O esquema para filtragem em fluxo foi montado utilizando uma bomba de vácuo

(Logen Scientific, 131B 2VC), um frasco lavador de gás e tubos tipo Falcon de 15 mL adaptados. A Figura 1 ilustra o esquema experimental.

Figura 1. Esquema experimental.



Os efluentes foram armazenados e analisados no Espectrômetro de Absorção Atômica com Atomização em Chama (FAAS) (AnalytikJena, contrAA 300), para obtenção das concentrações de Pb. Foi elaborada uma curva de calibração do FAAS para calcular a concentração de Pb nas amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os resultados do presente trabalho em comparação com dados disponíveis na literatura.

Tabela 1. Resultados de remoção de Pb (%), SD e comparação com a literatura.

Substrato e Referência	Remoção média de Pb (%) ±SD	Capacidade de adsorção (q = mg g^{-1})
Casca de banana (Este trabalho)	61,18 ± 0,01	1,101
Casca de banana [6]	72,54 ±0,02	0,486
Carvão ativado [7]	24,30 ±0,15	0,505

Foi obtida remoção média em torno de 61% de Pb após cada uma das passagens da solução de Pb (Ci = 5 mg L^{-1}); sem perder eficiência após 5 passagens (500 mL). Esse índice de remoção se aproxima de resultados obtidos em trabalho semelhante [6] e bastante superiores a testes com carvão ativado [7]. Os resultados da capacidade de adsorção também foram superiores aos dos demais trabalhos utilizados na comparação [6,7].

CONCLUSÕES

Apesar de não termos determinado um limite na capacidade de adsorção de Pb em casca de banana, obtivemos um resultado geral muito satisfatório que indica que ainda é possível explorar e desenvolver essa tecnologia de filtragem para volumes ainda maiores de efluente contendo Pb.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Moreira F.R, Moreira J.C. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. Rev Panam Salud Publica. 2004, 15(2): 119–29.

[2] Nascimento S.C, Hypolito R, Ribeiro A.F. Disponibilidade de Metais Pesados em Aterro de Indústria Siderúrgica. Rev Eng, Sanit. Ambient. Publica. Vol. 11 – Nº 3 – jul/set 2006, 196 – 202.

[3] CONAMA. Resolução Nº 430 de 13 de Maio de 2011. http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/res43011.pdf

[4] Zanin C.I.C.B., Figueiredo F.C.A. Remoção de Chumbo(II) em Sistemas Contínuos por Carvão Ativado com Vapor. Publica. Rev. Quim. Nova, Vol 32, Nº 9, 2318 – 2322, 2009.

[5] Boniolo M.R. Biossorção de Urânio nas Cascas de Banana. 2008. 122 p. Dissertação (Mestre em Ciências) – IPEN, Universidade de São Paulo, São Paulo.

[6] Baldovi A.A. Biossorção de Chumbo em Casca de Banana em Sistema em Fluxo. 2016. 58 p. Trabalho de Graduação (Engenharia Ambiental e Urbana). CECS, UFABC, Santo André.

[7] Sereza T.W, de Araújo A.L.P. Estudo da Remoção de Pb e Cd pela Adsorção, Utilzando como Adsorventes Carvão Ativado e Quitosana. Trabalho de Iniciação Científica. Anais da 56º Reunião Anual da SBPC – Cuiabá, MT – Julho/2004.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do Lab 605 e da CEM da UFABC pela ajuda com o desenvolvimento do projeto.

Álcool extraído de frutas para o combate de micro-organismos

Antônio C F Freitas, Gabrielle S Paulino, Giovanna O Costa, Giulia Consolmagno, Gustavo H Salles, Jean C M Pinto, Matheus D Silva, Matheus P Oliveira, Michel D B Alonso, Rayane L Silva, Vinicius H Espeçoto e Vinicius P M Nascimento

Professora Hana P Masuda, CCNH

Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste na extração de etanol a partir da fermentação de diferentes tipos de frutas através da destilação. O experimento foi realizado para testar se essa ação seria viável na esterilização de superfícies. Nossos resultados mostram que que álcool destilado a partir da fermentação do limão foi o mais eficaz já que não houve proliferação de micro-organismos na amostra limpa com destilado.

INTRODUÇÃO

As frutas, geralmente já introduzidas ao nosso consumo alimentício, também podem ser utilizadas como uma fonte de álcool a partir de sua fermentação. A fermentação é o processo onde micro-organismos utilizam a glicose para produção de energia em ambiente anaeróbio, produzindo um fermentado O etanol produzido na fermentação pode ser extraído através da destilação. Sendo assim, o etanol gerado poderia ser utilizado na limpeza de ambientes, como superfícies.

OBJETIVO

Comparar o rendimento da produção de álcool obtido a partir da fermentação de diferentes tipos de frutas e verificar sua capacidade esterilizante para limpeza de superfícies.

METODOLOGIA

O processo experimental foi divido em três etapas: fermentação das frutas, destilação da solução fermentada e testes microbiológicos. Na primeira etapa, 200g de cada fruta (banana, maça e limão) e 200g de mix (120g de banana, 40g de limão e 40g de maça) foram picadas e adicionadas separadamente a uma solução (3g de sacarose, 10g fermento biológico em 500 mL de água) que ficou por 30 minutos sob luz solar para ativação dos micro-organismos. Para fermentação, estas soluções foram reservadas por duas semanas a temperatura ambiente

Para a destilação do etanol a partir do fermentado, as soluções foram transferidas para balões de fundo redondo e destiladas a 94ºC por 90 minutos. Utilizando um picnômetro de 1mL, foi medida a massa de cada álcool obtido e, a partir daí, foi possível calcular a densidade deles através da fórmula d=m/V.

Para os testes microbiológicos, placas de Petri divididas em quatro áreas (controle de contaminação do meio; amostra; amostra+álcool 70%; amostra+álcool extraído da fruta) contendo o meio LB-glicose-ágar [REF 1] foram preparadas. Selecionou-se a bancada do laboratório como local de coleta (amostra). As placas foram incubadas em uma estufa a 30°C e verificadas após 1, 3 e 7 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a destilação, foram obtidas diferentes quantidades do destilado a partir de cada amostra (Tabela 1).

Tabela 1: Volume de destilado obtidos após 90 min de destilação.

Fermentado da fruta	Volume de destilado (ml)
Banana	23,5
Maçã	45,0
Limão	14,5
Mix	33,5

Para confirmar que o destilado obtido era etanol, a densidade foi determinada (Tabela 2) e as densidades obtidas foram semelhantes à do álcool 70% (d= 0,90 g/ml) [REF 2].

Tabela 2: Densidade de álcoois obtidos de cada fruta

Tipo de álcool	Densidade (g/ml)
Banana	0,8971
Maçã	0,8997
Limão	0,9047
Mix	0,9021

Nos testes microbiológicos, houve proliferação de micro-organismos nas amostras de destilado de maçã, banana e no mix. Já na amostra de destilado de limão não houve crescimento de micro-organismos.

CONCLUSÕES

O álcool do limão foi o mais eficaz, pois não houve proliferação de micro-organismos na amostra limpa com destilado, apesar de ser o que teve menor rendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SCHOENMAKER, Jeroen; TEODOROV, Elizabeth. *Base Experimental das Ciências Naturais.* Editora UFABC, 2015.

[2] Bezerra, Auricéia Farias. *Estudo da Densidade de líquidos*. Universidade Estadual da Paraíba. Abril de 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os técnicos de laboratório. Em especial, a mestranda Juliet, por todo auxilio e orientação ao decorrer do projeto.

Comportamento do extrato de Repolho Roxo em diferentes faixas de pH

Bruna Almeida dos Santos, Gabriela Silva Paes, Giovanna Isidoro Celestino, Jean Bastos de Sousa, José Wellyton Alves Araujo, Leonardo de Almeida Ferreira, Leonardo Reis dos Santos Melati, Lucas Ribeiro Carneiro.

bru97@live.com, gabrielapaes@hotmail.com, giovannaic98@gmail.com, jean.dbastos@hotmail.com, wellytonalvesaraujo@gmail.com, leonardoferreira@gmail.com, reismelati@gmail.com , lucas57801@hotmail.com

Professor: Hana Paula Masuda
Santo André

Resumo

O projeto consiste no estudo do comportamento da antocianina, presente no repolho roxo, quando adicionada em soluções de diferentes faixas de pH, de maneira a explicar o porquê da variação de cor para cada uma destas faixas através da análise da varredura espectral de soluções padrão com indicador de repolho roxo, cujo os pHs variam de 1 a 14.

INTRODUÇÃO

Antocianinas são pigmentos da classe dos flavonoides e possuem coloração variada em diferentes concentrações de H^+/OH^-, permitindo o seu uso como indicadores de pH [3]. O repolho roxo é uma boa fonte de antocianinas, e sua extração pode ser feita em meio aquoso, sem o uso de solventes orgânicos [2]. Com o auxilio de um espectrofotômetro UV/Vis, e devido ao fato da antocianina possuir grupos cromóforos bastante sensíveis a variação de pH, é possível medir os diferentes comprimentos de onda e graus de absorbância de diferentes soluções após a adição de indicador de repolho roxo [1], e desta maneira, determinar o comportamento deste indicador.

OBJETIVO

Descrever o comportamento do extrato de repolho roxo em diferentes faixas de pH.

METODOLOGIA

Foram preparadas soluções padrão de *Clark-Lubs* (sistema tamponado de ácido clorídrico 0,2 M e cloreto de potássio 0,2 M) para os pHs 1 e 2. Em seguida preparou-se soluções padrão de *McIlvaine* (sistema tamponado de fosfato dissódico 0,1 M e ácido cítrico) para os pHs 3, 4, 5, 6 e 7. Logo após, preparou-se soluções tampão de ácido bórico/cloreto de potássio 0,1 M e hidróxido de sódio 0,1 M para os pHs 8, 9 e 10. Para o pH 11 utilizou-se hidróxido de amônio 0,2 M e para os pHs 12,13 e 14, hidróxido de sódio 0,01 M, 0,1 M e 1,0 M, respectivamente. Quando necessário, alguns pHs foram corrigidos através da adição de hidróxido de sódio e ácido clorídrico [2].

A antocianina foi extraída através do aquecimento de 200g de repolho roxo em um béquer com água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a absorção de luz na faixa do visível tende a aumentar à medida que os pHs se aproximam de 7, e que as cores apresentadas pelas soluções são cores complementares das que foram absorvidas.

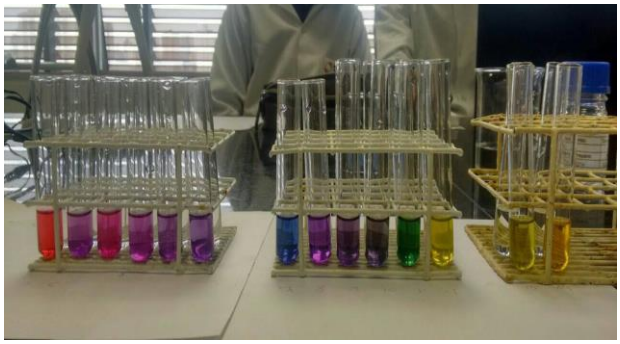


Figura 1 Soluções preparadas com pH variando de 1 a 14 dispostas em ordem crescente.

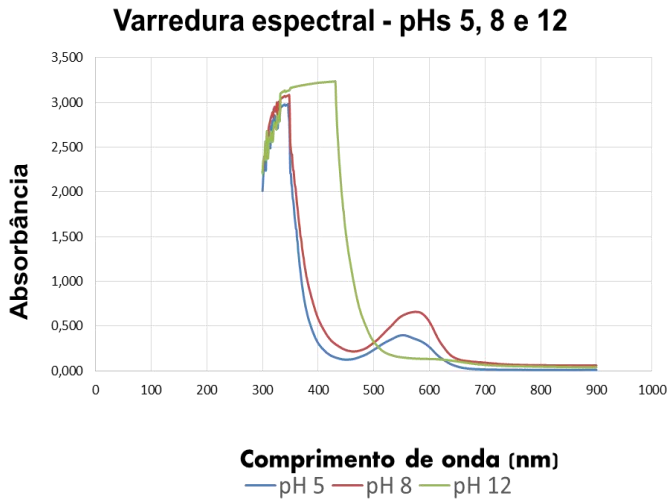


Figura 2 Espectro de absorbância do extrato de repolho em pH 5 (linha azul), pH 8 (linha vermelha) e pH 12(linha verde)

CONCLUSÕES

Observou-se que o comportamento da antocianina varia frequentemente em função do pH, deslocando-se entre o espectro visível. Tendendo a não absorver luz nessa mesma faixa quando em pH alcalino, pois observa-se uma absorção de luz em torno da faixa de transição UV/Vis em que a absorção observada é de tom amarelo. No pH ácido seu pico fica em torno do comprimento de onda de 500 nm, resultando na cor próxima ao vermelho-púrpura na luz visível. E em pH neutro seu pico de absorbância tem comprimento de onda de 600 nm, podendo assim observar a cor azul-verde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa, RJ: LTC, 2008

[2]MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de Soluções, Reagentes e Solventes, SP: Blucher, 2007

[3]LOPES, Toni Jefferson et al. Antocianinas: Uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. Agrociência, Pelotas, v. 13, n. 3, p.291-297, 12 mar. 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Juliete (aluna de mestrado) e aos técnicos do laboratório, por todo suporte prestado no decorrer deste projeto.

Eficiência das Hélices Eólicas

Débora Mora de Moura André, Flavio Santos Ramos, Gabriel Reis Brancalhão, Lorenzzo Stanisci, Lucas Bassoli Heleno , Nawan Carlos Novaes e Ricardo Gomes
debora.mora@aluno.ufabc.edu.br, flavio.ramos@aluno.ufabc.edu.br, gabriel.brancalhao@aluno.ufabc.edu.br, lorenzzo.stanisci@aluno.ufabc.edu.br, lucas.heleno@aluno.ufabc.edu.br, nawan.novaes@aluno.ufabc.edu.br e ricardo.gomes@aluno.ufabc.edu.br

Docente: Hana Paula Masuda, CCNH, *Campus* São Bernardo do Campo, SP

Resumo

O uso de hélices eólicas para diferentes atuações resulta em estudos sobre a eficiência destas. Buscando entender a eficiência das hélices eólicas, o grupo fez seis hélices diferentes, acoplando-as a um gerador e medindo suas tensões geradas com um multímetro. A partir dos resultados, as principais conclusões são de que o material utilizado, a área ocupadapor cada pá, sua concavidade e o ângulo destas em relação ao eixo influenciam no número de rotações, determinando a quantidade de eletricidade produzida.

INTRODUÇÃO

A partir do final do século passado, grandes investimentos para a geração de eletricidade por meio da energia eólica foram feitos, aumentando sua atuação pelo mundo [1]. Contudo, a energia eólica com o uso de hélices pode ser usada em ventiladores de pequeno a grande porte, ventoinhas de computadores e automóveis, hélices de centrais elétricas e aeronaves, por exemplo.

OBJETIVO

Testar diferentes tipos de hélices eólicas, medindo suas tensões geradas, e analisar qual tipo é o mais eficiente e por quê.

METODOLOGIA

Seis hélices de modelos diferentes foram feitas utilizando alumínio (lata de refrigerante), plástico e papel Holler, com áreas e número de pás diferentes (Figuras 1-6 e Tabela I). As hélices foram acopladas a um gerador de corrente contínua, de modo que a rotação da hélice movimente o eixo deste, gerando energia elétrica e, com o uso de um multímetro, medimos as tensões geradas. Para movimentar as hélices, utilizamos um ventilador com o vento a 90º em relação à hélice.

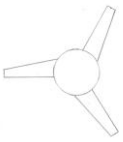


Figura 1: Hélice I

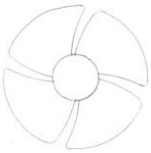


Figura 2: Hélice II

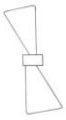


Figura 3: Hélice III

Figura 4: Hélice IV

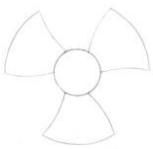


Figura 5: Hélice V

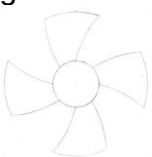


Figura 6: Hélice VI

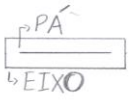


Figura 7: Pá = 90º

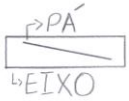


Figura 8: Pá ≠ 90º

Tabela I: Áreas e raio das hélices

Hélice	Área total ocupada (cm^2)	Área ocupada pelas pás (cm^2)	Raio (cm)
I	46.625	27	8.5
II	42.785	42	3.8
III	14.8	14	4
IV	21.8	21	4
V	123.245	103.62	8.5
VI	123.245	103.62	8.5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro teste foi girar as hélices com as pás em um ângulo de 90º em relação ao eixo (Figura 7). Entretanto, nenhuma hélice se moveu, provavelmente porque com pás nesse ângulo não há ângulo de ataque, ou seja, uma tendência para onde o vento escapar, forçando as pás para trás, não para o lado, o que faria a hélice girar [2].
Um segundo teste foi realizado com as pás em um ângulo de aproximadamente 55º graus em relação ao eixo (Figura 8). Neste teste, o vento conseguiu girar as hélices, gerando uma tensão que está descrita na Tabela II. Nossos dados mostram que a hélice II (5.1V), a única que possui pás côncavas, foi a que gerou maior tensão, e que a hélice III, de menor área, foi a que gerou a menor tensão (1V). Isso ocorreu porque pás côncavas resultam em hélices mais eficientes, pois as mesmas captam mais vento, e, portanto, promovem uma rotação maior. Quando comparamos as hélices V e VI, que foram feitas com o mesmo material e mesma área total das pás, a que gerou maior tensão foi a hélice V. A resposta mais provável para tal resultado é que, ao invés da área total ocupada pelas pás ser um fator importante, na verdade, o correto seria dizer que a área ocupada por cada pá é mais importante e decisivo. Sobre a hélice I, podemos observar que é o modelo usado nas torres eólicas para geração de eletricidade, e que não é o mais eficiente. Não se usa um modelo mais eficiente nessas torres porque, para seu funcionamento, há um óleo que superaquece quando a hélice atinge uma certa quantidade de giros por minuto, impossibilitando-a de girar mais que um limite.

Tabela II: Tensões medidas a partir de cada modelo de hélice

Hélice	Tensão mínima (V)	Tensão máxima (V)	Moda da tensão (V)	Material	Pás
I	1.8	2.8	2.6	Alumínio	3
II	4.5	5.2	5.1	Plástico	4
III	0.9	1.0	1.0	Papel H.	2
IV	2.8	3.0	2.8	Papel H.	3
V	3.7	5.1	4.3	Alumínio	3
VI	3.5	4.8	4.0	Alumínio	4

CONCLUSÕES

Nossos dados sugerem que a área de cada pá, a concavidade e o ângulo de ataque destas são fatores importantes para o aumento das rotações por minuto, gerando mais eletricidade ou vento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf

[2]http://www2.anac.gov.br/anacpedia/por_ing/tr540.htm

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece aos técnicos do Laboratório 601/602, ao laboratório 605 pelo ventilador emprestado, à Universidade e ao CMCC, CCNH e CECS pela oportunidade e incentivo do experimento e à professora Dr. Hana Paula Masuda pelo apoio imensurável ao grupo.

Conversão Energética com o Uso de LED's

Ana Karine Sousa, Beatriz Lima Cerqueira, Carlos Alberto Maniusis Jr., Michele Veiga Chagas, Nathan Felipe André Dionísio, Samuel Souza Cabral.
Professor: Wendel Alves, BECN, Centro de Ciências Naturais e Humanas
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

O projeto consiste na geração de energia limpa (através da energia solar gera-se energia elétrica) utilizando aparatos simples como os diodos emissores de luz (LED's). Baseando-se na teoria do efeito fotoelétrico, analisamos como o LED consegue alimentar o sistema ao absorver os fótons emitidos pelo sol, o nosso sistema tem como objetivo alimentar um aparelho simples, relógio digital.

INTRODUÇÃO

O sol é a principal fonte de energia na Terra. Direta e indiretamente, interfere em todas as outras formas de energia[1], utilizando-se de diversos efeitos. Seria impossível representar todas as formas de energia, no entanto, parte delas podem ser explicadas fazendo uso de uma simples lâmpada incandescente, ente que representa, mesmo que em uma escala insignificante, a emissão da luz do astro.
Nosso trabalho estudará o efeito da emissão da luz, associada a energia elétrica, efeito pouco aproveitado devido ao alto custo em sua prática e restrições geográficas. Pensando nesses fatores, o trabalho propõe a conversão da energia solar em elétrica utilizando componentes eletrônicos simples, que explicarão o efeito que gera essa conversão, conhecido como “fotoelétrico”.

OBJETIVO

O objetivo é converter a energia solar em elétrica através de diodos emissores de luz (LEDs)

METODOLOGIA

Serão utilizados 4 LEDs vermelhos de 10 mm com encapsulamento transparente e um capacitor de 10μF. Os LED’s e o capacitor (que armazenará energia por um pequeno intervalo de tempo, além de diminuir as oscilações da tensão) serão ligados em paralelo. Utiliza-se a ligação em paralelo pelo fato de que a corrente gerada será somada e a tensão será a mesma que a máxima gerada por um LED (1,5 V).

Essa tensão e corrente foram obtidas através do efeito fotoelétrico em que luz solar (ou, no caso do nosso projeto, a luz da lâmpada incandescente) incide sobre a superfície do LED (que possui uma superfície metálica) e, ao ser excitado pelos fótons com energia do potencial de corte, ejeta os elétrons a fim de alimentar o sistema.

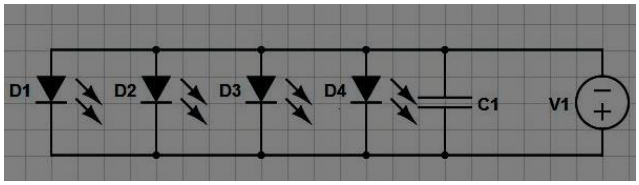


Figura 1: Circuito do projeto.

Onde:

D1, D2, D3 e D4 = LED vermelho de 10mm com encapsulamento transparente.

C1 = Capacitor de 10µF.

V1 = Fonte que será alimentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados empíricos observamos que a luz solar deve portar fótons com energia e quantidade suficiente para arrancar os elétrons do metal que está contido no LED.

A energia gerada pelo protótipo foi suficiente para alimentar componentes simples, como calculadora e relógios.

A quanta(pacote de fótons) que incidem no LED devem portar energia suficiente para que os elétrons do metal sejam arrancados, a energia de um fóton depende da frequência da luz.

Outro fato também observado foi a necessidade de a lâmpada estar posicionada de forma com que a luz incida perpendicularmente, além da necessidade de uma alta intensidade luminosa para que a eficiência do projeto seja máxima.

CONCLUSÕES

A partir das observações, conclui-se que a ligação em paralelo dos LED's gera uma energia (conseguida através do efeito fotoelétrico) suficiente para alimentar um sistema simples e como o LED possui uma área muito pequena de aproximadamente 1 mm² em comparação a área total ocupada pela lâmpada[2], implica na inviabilidade da utilização de lâmpada de LED para geração de energia solar em larga escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://files.efeitofotoeletricoecompton.webnode.com.br/200000015-662d366a6c/EF%203.jpg

[2]Andreza Fortini da Silva. Usando um LED como fonte de energia, Física na Escola, v.9, n.1, 2008

[3]http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-energiasolar(3).pdf

[4]SANTOS, Marco Aurélio Da Silva. "O Efeito Fotoelétrico"; *Brasil Escola*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a universidade, que nos forneceu estrutura física para a realização do projeto e principalmente o conhecimento teórico, a partir dos docentes que direta e indiretamente nos proporcionaram o entendimento necessário para a conclusão deste.

Extração do limoneno e análise da atividade óptica

Aline Botton, Ana Carolina Souza, Beatriz Rodrigues, Edson Santos, Gabriella Santos, Hélio Bertrand, Jhonny Nobre, Lucas Rosa, Pedro Sanches, Renan Ferreira.
Professor: Wendel Andrade Alves (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

O objetivo do presente trabalho é abordar as propriedades ópticas do terpenóide presente nas cascas de frutas cítricas, o limoneno. Tomando como base os resultados obtidos na análise do D-Limoneno (97%). Será abordado métodos para sua extração, separação do solvente utilizado na extração, resultados obtidos e as devidas hipóteses após a sua observação e análise através do polarímetro, assim como o funcionamento das vidrarias, aparelhagens e todos os métodos utilizados ao longo do experimento, visando elucidar, ao leitor, o funcionamento tanto dos métodos quanto das moléculas e atividades ópticas do terpeno em questão.

INTRODUÇÃO

O limoneno é um terpeno que possui um carbono quiral em seu centro, apresentando isomeria óptica, propriedade onde os compostos possuem mesma fórmula molecular e se diferem por uma imagem especular. Os dois isômeros ópticos do limoneno são: D – limoneno (dextrógiro) presente na casca de laranjas e L – limoneno (levógiro), encontrado na casca de limões.
A identificação dos diferentes isômeros é feita quando o limoneno sofre rotação no plano de polarização.

OBJETIVO

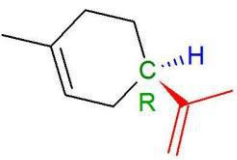
Obter os isômeros do Limoneno através da casca de frutas cítricas (laranja e limão) e observar o desvio óptico com uso de um polarímetro, tendo como padrão o D-Limoneno 97% da Sigma Aldrich (CAS Number 5989-27-5)

METODOLOGIA

Para extração do limoneno, o primeiro método utilizado foi o de destilação simples (Figura 2) que tem como objetivo a separação de substâncias com diferentes pontos de ebulição.
Foi utilizado 40g de casca de limão de espécies variadas e 250 ml de água, em duplicata.
Como processo alternativo, foi realizado extração com Soxhlet (Figura 3), na qual se utiliza um solvente com baixo ponto de ebulição, neste caso o Hexano, em refluxo para que o mesmo extraia da amostra sólida (cascas) o composto desejado (Limoneno). Após várias passagens do solvente pela amostra sólida, o composto concentrado é obtido.

Figura 2

Figura 3



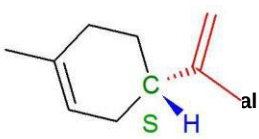


Figura 1 - Estrutura do limoneno

Foi realizado o método de rotaevaporação para separar o solvente do produto sob pressão reduzida. Foram preparadas soluções alcoólicas de diferentes concentrações de D-Limoneno (97%) e do produto obtido, essas foram inseridas nos tubos polarimétricos e analisadas.

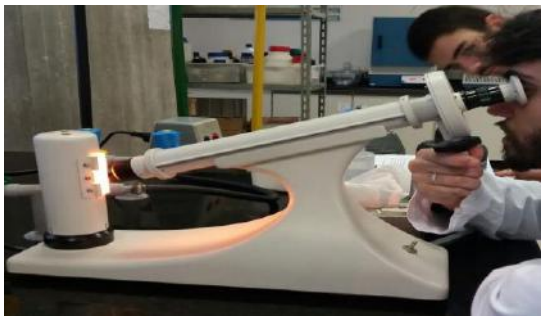


Figura 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a execução da destilação simples ,a quantidade de produto obtido foi muito pequena (0,1g) o que impossibilitou a análise. Por conta disso, foi adotado o método de Soxhlet.

A solução obtida possuía duas fases e foi armazenada em um freezer e apenas uma fase não se solidificou. Depreende-se dessa informação que essa fase trata-se do limoneno, pois sua temperatura de fusão é -74,35 °C.

A rotação do plano de polarização que a luz sofre ao atravessar uma coluna de comprimento L (em dm) de uma solução, contendo uma substância ópticamente ativa de concentração c (em g/mL ou g/cm³) é dada pela lei de Biot: $\alpha = [\alpha]^t_\lambda .L.c$,

onde α é o ângulo de rotação e $[\alpha]^t_\lambda$ é uma constante chamada de poder rotatório específico, característico da substância oticamente ativa.

Com essa fórmula é possível calcular a concentração ou a atividade ótica e eventualmente identificar o tipo de isômero.

Na leitura óptica do D-Limoneno (97%), foi obtida rotação especifica (real) de 119,04° (Rotação especifica (teórica) = 125,6°). O produto obtido não houve desvio óptico (Ângulo de rotação = 0°).

Tabela 1 - Resultados do D-Limoneno 97%

Concentração (g /ml)	Comprimento do tubo (dm)	Ângulo de Rotação	Rotação específica
0,16	1,0	20°	119,04°
0,10	1,0	12°	119,04°
0,03	1,0	4°	119,04°

A constante depende do comprimento de onda λ e da temperatura t, que deve ser 20°.

CONCLUSÕES

A extração Sohxlet pode não ter resultado na obtenção do Limoneno puro (alguns possíveis compostos obtidos: alfa-pineno, beta-pineno, mirceno ou gama-terpineno) ou degradado o carbono quiral, por ser um processo químico e isso interferiu na análise óptica. Ainda há a possibilidade da solução obtida ser uma mistura racêmica.

A destilação à vapor poderia ter nos dado um melhor resultado, por ser um processo físico de extração. Por sua vez, quando analisado o D-Limoneno (97%), os resultados foram visualizados, comprovando a característica dextrogira do reagente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JULIANA PASSOS. **Extração de óleos essenciais da casca da laranja** – Limoneno. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=L_2nPyr-Pfw> Acesso em: 5 jul. 2016.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS (Campinas). **Química Orgânica C: Apostila de Aulas Práticas.** Disponível em: <ftp://ftp-acd.puc-campinas.edu.br/pub/professores/ceatec/augusto.etchegaray/Quimica/quimica_organica_C/2012/Apostila_de_Quimica_OrganicaC_2012.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao professor Dr. Wendel Andrade Alves por ceder-nos o laboratório e acompanhar todo o experimento, aos técnicos e doutorandos do laboratório e à Dra. Francesca Giuntini..

Nanogerador Triboelétrico Baseado em Papel e Grafite

Gabrielly Ap. N. de Paula, Gustavo H. Barrionuevo, Ingrid G. Gaigher, Nicolas P. Andrade, Jonatas B. Ferreira, Pedro B. da Silva, Renan A. Iwagoe, Samira R. Lima, Vinícius V. Gonçalves, Wildson R. Coutinho.
Professor Orientador - Wendel Andrade Alves, (CCNH)
Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André, SP

Resumo

Neste trabalho, apresentamos um gerador triboelétrico (TENG) baseado em uma configuração papel-Teflon fabricado por um processo fácil e econômico. Eletrodos de carbono foram desenhados à mão por meio de um lápis de grafite em cartolina tendo a condutividade confirmada por um multímetro.

INTRODUÇÃO

Nanogeradores triboelétricos (TENG's) baseados na eletrificação por contato [1], [2] e indução eletrostática surgem como uma técnica de captação de energia mecânica promissora por conta de seu alto desempenho, baixo peso, materiais de baixo custo e *design* de alta capacidade de adaptação a diferentes aplicações.

O movimento do TENG em um ciclo pode ser dividido em dois processos: o de pressionamento sob a ação de uma força externa, quando ocorre a eletrificação, e os elétrons são gerados na interface entre o papel e Teflon, e o processo de liberação sob ação de uma força de restauração mecânica interna. As correntes durante esses dois processos fluem em direções opostas.

Entretanto, sofisticados processos de fabricação de materiais especiais são necessários para fabricar TENG's em larga escala, o que ainda dificulta a propagação e uso desta tecnologia promissora.

Neste trabalho, propomos uma abordagem simples, barata e eficiente para fabricar TENG de alto desempenho utilizando papel, Teflon e lápis de grafite.

METODOLOGIA

O TENG foi feito com dois pedaços de cartolina (Canson®, 200 g/m²), sendo projetado numa estrutura em forma de arco para realizar uma separação e melhorar a saída elétrica [3]. Um destes dois pedaços de cartolina foi coberto por fita de Teflon® (CS Hyde, PTFE Mouse Tape), e eletrodos de carbono foram feitos a mão com lápis de grafite (8B, Castell 9000, Faber-Castell®) na parte de trás dos papéis. As superfícies da cartolina e do teflon foram também micro/nano texturizadas por um processo de impressão, usando uma lixa como estampa. A superfície triboelétrica e a lixa foram colocadas juntas com posições relativamente opostas e, em seguida, uma pressão uniforme (20 +- 1MPa) foi aplicada sobre elas para realizar a transferência no padrão de micro/nano escala. Um osciloscópio digital (TDS2022B, Tektronix Inc.) com uma prova de 100MΩ foi utilizado para medir os sinais elétricos de saída do TENG.

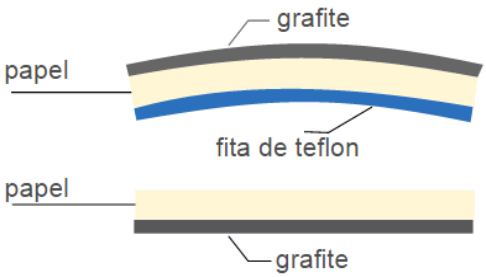


Figura 1: Montagem do TENG

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O TENG em um circuito fechado foi capaz de gerar picos de 1μW de potência, como mostra o Figura 2, e tensão de 1V com uma corrente de 11μA, como mostra o Figura 3.
Com isso, para aumentar seu rendimento, foram feitos testes utilizando diferentes resistores no circuito, que variavam de 10MΩ até 100MΩ, obtendo os seguintes resultados:

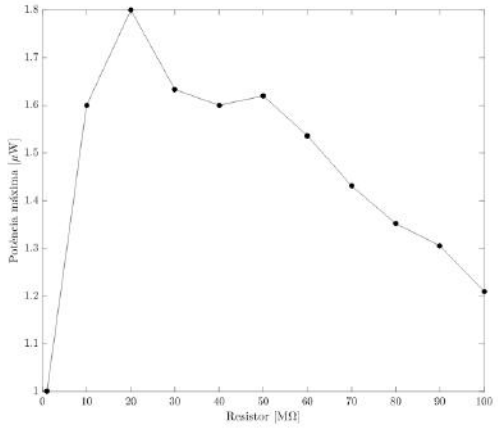


Figura 2: Relação potência x Resistor

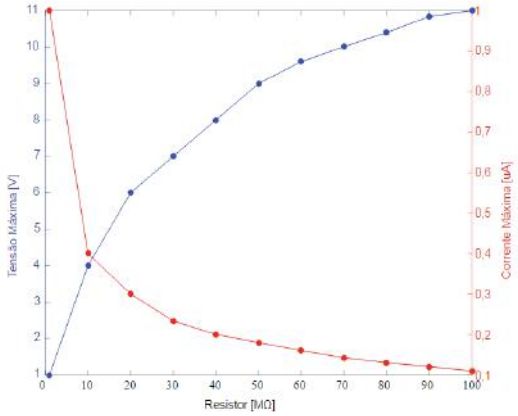


Figura 3: Relação tensão x Resistor x Corrente

Após os testes foi verificado que o TENG obteve melhores resultados com resistores de 10MΩ e de 20MΩ, uma vez que, com esses resistores, obteve marcas de 1,6μW, 4V, 0,4μA e 1,8μW, 6V, 0,3μA, respectivamente.
Além disso, devemos considerar que quanto maior a rugosidade das superfícies, maior será a área eficaz, em outras palavras, o efeito de triboeletrificação é mais forte. Assim, mais cargas são geradas nas superfícies, e o desempenho da saída do TENG é maior.

CONCLUSÕES

O TENG conseguiu alcançar picos de energia altos o suficiente para alimentar uma tela de cristal líquido de 12 dígitos, demonstrando sua utilização como captador de energia baseado em materiais comuns e de baixo custo como papel, grafite e Teflon.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] R. G. Horn, D. T. Smith, and A. Grabbe, “Contact electri- fication induced by monolayer modification of a surface and relation to acid-base interactions,” vol. 366, pp. 442– 443, Dec. 1993.

[2] H. T. Baytekin, A. Z. Patashinski, M. Branicki, B. Baytekin, S. Soh, and B. A. Grzybowski, “The mosaic of surface charge in contact electrification,” Science, vol. 333, no. 6040, pp. 308–312, 2011. [Online]. Disponível:http://science.sciencemag.org/content/333/6040/308

[3] F.-R. Fan, L. Lin, G. Zhu, W. Wu, R. Zhang, and Z. L. Wang, “Transparent triboelectric nanogenerators and self-powered pressure sensors based on micropatterned plastic films,” Nano Letters, vol. 12, no. 6, pp. 3109– 3114, 2012, pMID: 22577731. [Online]. Disponível: http: //dx.doi.org/10.1021/nl300988z

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC, ao professor Wendel e os técnicos do laboratório.

Estudo acerca do canhão de Gauss

MAKTURA, A. S.; CHAVEZ, A. L. B.; HOLANDA, G; MARIANO, K. N. C.; RIBEIRO, G. H.; SILVA, V. C. N.; CONSONI, P. E. B.

henrique.gabriel@aluno.ufabc.edu.br; victor.cristiano@aluno.ufabc.edu.br
paulo.consoni@aluno.ufabc.edu.br; kaue.nogueira@aluno.ufabc.edu.br;
maktura.a@aluno.ufabc.edu.br e la.becca@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Fernanda Dias Silva,
CCNH-*Campus* São Bernardo do Campo

Resumo

O magnetismo é uma ciência de extrema importância, com diversas finalidades. Utilizando como base o conceito de transferência de energia cinética, foi desenvolvido um canhão magnético, a fim de se estudar e analisar a forma mais eficaz de desenvolvê-lo. Este trabalho consistiu no uso de imãs, esferas metálicas e suporte para reproduzir uma reação em cadeia de aceleração linear das esferas, qualificando a forma mais eficiente de atingir maiores velocidades.

INTRODUÇÃO

O canhão magnético trata-se de um acelerador magnético linear que possui a capacidade de lançar projéteis ferromagnéticos. O funcionamento deste se propõe a partir da transferência de energia cinética acumulada durante os processos magnéticos de uma esfera para outra. Quando o projetil inicial do conjunto é movimentado e entra no campo magnético do primeiro ímã, ele sofre uma aceleração magnética. Assim que a esfera atinge tal ímã, a energia é transferida para a bolinha que se encontra do outro lado. Devido a conservação do momento linear, o resultado é uma reação em cadeia de aceleração cada vez maior. Tal teoria foi descrita pelo físico alemão Carl Friendrich Gauss, o primeiro a descrever acerca do efeito eletromagnético de aceleração [1].

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi analisar quantitativamente a maneira mais eficiente, visando a maior velocidade, de construir e desenvolver um canhão magnético.

METODOLOGIA

A partir de uma base de PVC foi construído um trilho para o sistema. Foram fixados ímãs na base utilizando fita adesiva. A distância entre os ímãs e a quantidade desses foram alguns dos pontos de análise. As esferas de aço foram posicionadas no espaço entre os ímãs (Figura 1). A quantidade de esferas por espaço entre ímãs também foi um dos pontos de análise para o desempenho do canhão [2].

Figura 1. Representação do Canhão de Gauss

A obtenção de dados foi feita utilizando uma câmera para gravar os momentos e um programa de edição de vídeos para analisar os *frames*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro teste foi iniciado mantendo a quantidade de ímãs fixas em 4 e de bolinhas em 2 e foi alterada apenas a distância entre ímãs para quantificar a velocidade média (Figura 2).

Figura 2. Resultados do primeiro teste.

No segundo teste foi mantida a mesma quantidade de imãs, a uma distância de 15 cm, foi analisada a velocidade média a partir da variação de esferas (Figura 3).

Figura 3. Resultados do segundo teste.

No terceiro teste foi utilizada a distância fixa de 4 cm entre ímãs e 2 bolinhas para analisar a variação de velocidade a partir do aumento da quantidade de ímãs (Figura 4).

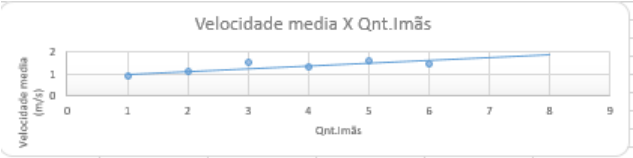


Figura 4. Resultados do terceiro teste.

Foi possível observar que quanto mais próximos os imãs (Figura 2) e maior a sua quantidade (Figura 4), a velocidade final é maior. Já a quantidade de esferas, chega ao seu limite a partir de 4 bolinhas, onde a partir desta, a velocidade se mantém constante (Figura 3).

O resultado esperado, quando se trata da velocidade é um crescimento linear que se relaciona com a raiz quadrada da energia cinética conforme mais imãs sejam adicionados ao sistema [1]. O resultado obtido se mostrou parcialmente diferente do esperado, visto que, a velocidade aumentou no terceiro teste (Figura 4), mas não com a intensidade ideal.

CONCLUSÕES

Analisando todos os resultados obtidos, foi comprovada a teoria de transferência de energia cinética. Considerando-se o sistema utilizado como ideal, pode-se concluir que a velocidade do projetil aumenta de maneira linear e não quadrática como o esperado. Os resultados teóricos esperados foram calculados desconsiderando diversas vertentes que podem alterar o resultado, como os diferentes pesos dos projeteis, interferência do atrito, ímãs pouco precisos e principalmente no nosso caso, os instrumentos de medição pouco precisos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PIMENTEL, J.; HÉLIO, V. e YAMAMURA, P.- www.objetoseducacionais2.mec.gov.br – 2014.

[2]ALBRECHT, E. Rifle de Gauss – “Acelerador de partículas” magnético – 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC por disponibilizar todo o espaço necessário e a todos os docentes de laboratório pela orientação e suporte durante o a realização do projeto.

Indicador ácido-base natural

Duarte, A.M.; Sousa,B.R; Antoniaci,G.G; Mizoguti,G.K; Suzuki,H.M.G.S; Lima, J.P.A; Marma, J.S;Santos, N.C; Carvalho, R.M. e Silva, V.R.C.T.
ricardo.victor@aluno.ufabc.edu.br, nic.chacon@hotmail.com, arruda.joao@mail.com, jonas.marma@gmail.com, augusto-md@hotmail.com, gk.miza@gmail.com, gabrielantoniaci@yahoo.com.br, rachelcarvalho2@outlook.com, henrique.suzuki@hotmail.com, bia.bancarosa13@gmail.com
Professor(a): Fernanda Dias da Silva
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este projeto consistiu na utilização de um indicador alternativo de pH utilizando uma proteína encontrada na casca da berinjela: a antocianina. Foram testadas as eficiências de dois diferentes métodos para a sua extração e os indicadores obtidos foram testados em diversas substâncias com diferentes valores de pH.

INTRODUÇÃO

As antocianinas são os principais pigmentos naturais responsáveis pela coloração vermelha, azul e roxa de flores e frutos. As cores que as antocianinas exibem dependem, entre outros fatores, do pH do meio. Isto mostra que elas podem ser usadas como indicadores de pH. Além disso, as antocianinas podem ser oxidadas e descoloridas na presença de agentes oxidantes, como bissulfito de sódio e hipoclorito de sódio [1].

Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas (indicadores ácidos) ou fracamente básicas (indicadores básicos) que apresentam cores diferentes para suas formas protonadas e desprotonadas; isto significa que mudam de cor em função do pH do meio onde estão [2]. Por apresentar cores diversas de acordo com a acidez ou basicidade do meio em que se encontra, corantes naturais mostram-se um bom indicador de pH, substituindo os papéis indicadores universais convencionais, que só podem ser adquiridos em lojas especializadas e com custo mais elevado [3].

OBJETIVO

Testar métodos para a extração da antocianina presente na casca da berinjela e verificar a eficiência do produto como indicador ácido-base.

METODOLOGIA

300 gramas de casca de berinjela cortada foram imersas em 300 ml de água destilada durante 72 h, à temperatura ambiente. Outro teste foi realizado utilizando a extração alcoólica de 200 gramas da casca de berinjela trituradas com 250 ml de etanol, deixando descansar por quatro dias. Com o uso de um roto-evaporador a 34,5°C foi obtida uma solução mais concentrada do extrato de berinjela, a partir do etanol. O extrato, a partir da água, foi colocado à temperatura de 39º C aproximadamente.

Como controle, com HCl e NaOH, construiu-se um gradiente de pH através da diluição sucessiva do ácido ou base 1 mol/L, com o auxilio de fitas indicadoras de pH. 0,5 ml de extrato indicador foram adicionados a cada solução do gradiente para o extrato a partir do etanol, assim como a cada substância caseira para este e o extrato a partir da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A extração aquosa da antocianina utilizando a casca da berinjela cortada em tiras foi menos eficiente para a função de indicador, quando comparada à extração alcoólica utilizando a casca triturada, já que na primeira, observou-se uma menor alteração nas cores das substâncias testadas, dificultando a percepção do gradiente. Esta diferença ocorre provavelmente porque a alta temperatura no rotaevaporador causou desnaturação proteica às antocianinas no primeiro caso [4].

Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas ou fracamente básicas. [3]. O pH do indicador extraído com álcool ficou em torno de 6,5, um valor aceitável por se aproximar de uma solução neutra, enquanto o extraído da solução aquosa ficou em torno de 5,3.

Ao misturar o extrato alcoólico às substâncias caseiras e ao controle feito a partir de NaOH e HCl, foi observada a mudança na cor das soluções de acordo com diferentes valores de pH entre 0 e 14 (Figuras 1, 2 e 3).

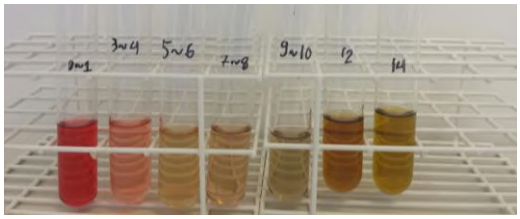


Figura 1: Gradiente de pH. Os números indicam o pH de cada solução.

Figura 2: Teste do indicador em substâncias

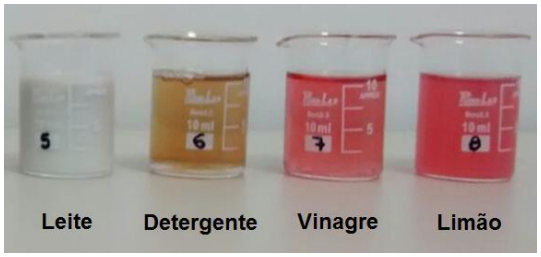


Figura 3: Teste do indicador em substâncias caseiras.

CONCLUSÕES

Foi verificado que a utilização da casca triturada e imersa em solução alcoólica foi mais eficiente para a extração da antocianina do que a imersão em água da casca cortada em tiras.

Também se notou que o indicador obtido possuía um valor de pH razoavelmente bom, levando em conta a simplicidade dos procedimentos aplicados.

Dessa forma, pode-se afirmar que os objetivos do projeto foram atingidos, embora a produção de um indicador ácido-base feito a partir da antocianina ideal para uso em laboratório careça de métodos de purificação adicionais para obtenção do composto puro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Lima, V. A. et al. (1995). Demonstração do efeito tampão de comprimidos efervescentes com extrato de repolho roxo. Química Nova na Escola, 1, 33-34.

[2]Terci, D. B. L. & Rossi, A. V. (2002). Indicadores Naturais de pH: Usar papel ou solução? Química Nova, 25(4), 684-688.

[3]GEPEQ (1995) Estudando o equilíbrio ácido-base. Química Nova na Escola, 1, 32-33

[4]Lopes, Sônia (2005) *Biologia* – Volume Único. São Paulo: SARAIVA, 2005. 47.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Fernanda Dias Silva, que nos ajudou e apoiou ao longo deste projeto, as técnicas do laboratório, a coordenadora do curso e à UFABC por esta oportunidade.

RECICLAGEM DO ISOPOR A PARTIR DA ACETONA

Anna Sacchi, Crisllen Pereira, Lídia Carvalho, Lucas Barbosa, Mayara Sueza, Suellen Boff, Thaina Siemerink, Vinícius Albuquerque.

annat.tata@hotmail.com, crisllen.pereira.ismart@gmail.com, lidicaroline16@gmail.com, lucas.gritt@aluno.ufabc.edu.br, mayara.sueza@gmail.com, snboff@outlook.com, siemerink.t@aluno.ufabc.edu.br, vinicius.albulquerque@aluno.ufabc.edu.br.

Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH.
***Campus* São Bernardo**

Resumo

O isopor é consumido excessivamente, porém, grande parte destes resíduos não são reciclados. Este projeto visa reciclar o isopor utilizando acetona. Para a reciclagem, inicialmente foi utilizado acetona pura. Para utilizar acetona comum, encontrada em farmácias, a mesma foi purificada utilizando aguarrás (solvente). O isopor foi transformado em um produto final não tóxico, o poliestireno, que foi utilizado para fazer peças de tabuleiro.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção dos bens de consumo, um dos principais desafios é o descarte adequado dos resíduos. Contudo, e se os resíduos que rejeitamos pudessem retornar em forma de produtos sustentáveis? [1].

De acordo com o estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), anualmente, são consumidos cerca de 2,5 milhões de toneladas de isopor em todo o mundo. No Brasil, o consumo é de 36,6 mil toneladas, cerca de 1,5% do total [2].

O principal problema para a reciclagem desse tipo de produto é a viabilidade econômica. É um material leve e volumoso, o que corrobora para seu baixo preço de venda. Inviabilizando a coleta por catadores e cooperativas [2]. Vale ressaltar que não se encontram empresas que trabalhem diretamente com esse material no país.

Ao viabilizar a reciclagem, seria reduzido o impacto do descarte indevido do material e seriam reduzidos os custos de sua produção [3].

OBJETIVO

Reciclar o isopor a partir da acetona e com o produto final da reciclagem fabricar peças de um jogo de tabuleiro.

METODOLOGIA

Reciclagem do isopor com acetona P.A.: em um béquer de 500 ml foram adicionados 100 ml de acetona pura. Em seguida, o isopor foi dissolvido na solução (Figura 1). O produto final foi colocado em tampas de garrafa, que serviram de molde para a obtenção das peças de damas.

Tabela 1 - Peso do isopor para fazer uma peça.

Isopor de embalagem	1,3974 g
Isopor comum	1,6365 g

Obtenção da acetona pura a partir da acetona comercial: em um béquer de 500 ml foram adicionados 100 ml de acetona comercial, a mesma medida de aguarrás e algumas gotas de corante. A solução foi despejada em um balão de decantação. Quando as fases se separaram (Figura 3) foi recolhida a acetona obtida na fase

superior (Figura 4), e realizada a reciclagem do isopor com a mesma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 - Dissolução do isopor na acetona.

Figura 2 - Produto obtido da reciclagem.

Figura 3 - Fases obtidas na purificação da acetona.

Figura 4 - Acetona obtida da reação com aguarrás.

Figura 5 - Diferença entre as peças.

Tabela 2 - Produto obtido.

Reagente	Volume	N° de peças
Acetona PA	100 ml	8 peças
Acetona + aguarrás	≈ 67 ml	4 peças

A Acetona P.A. possui maior poder reativo para a deformação do poliestireno, vide Tabela 2, entretanto, devido à indisponibilidade desta, optou-se por realizar a purificação de acetona comum com aguarrás para a realização do experimento.

Descobriu-se que a mistura de tais reagentes comerciais realmente possui efeito solvente sobre o isopor. Porém, após a realização de várias soluções utilizando as mesmas vidrarias, notou-se que a acetona obtida perdia o efeito de dissolução do isopor mais rapidamente. Isso se deve a presença de água da lavagem e outros resíduos, como o detergente, que influenciam na concentração da acetona [4].

O isopor de embalagem mostrou-se tão eficiente quanto o isopor comum na reação com a acetona. Apesar de muitas peças terem sido feitas do mesmo tipo de isopor, algumas apresentavam diferenças de coloração e maleabilidade (Figura 5).

O produto obtido foi o poliestireno, que apresenta consistência borrachosa (Figura 2). Após determinado tempo, a acetona presente no plástico evapora e a massa se solidifica, formando um objeto de alta resistência mecânica.

CONCLUSÕES

O resultado obtido foi satisfatório no que diz respeito à obtenção do poliestireno. Contudo, o processo apresentou algumas lacunas, principalmente na questão de eficiência (quantidade de solvente X produto obtido). Outro problema foi o forte odor que fica nas peças, proveniente da aguarrás, o que torna o produto inviável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://unisinos.br/ideiasparaoamanha/transformar-residuos-de-isopor-e-frutas-citricas-em-tinta/

[2]http://www.ecycle.com.br/component/content/article/57-plastico/209-isopor-e-reciclavel.html

[3]https://dicasdozebio.com/2012/08/20/reciclagem-de-isopor-100-reaproveitavel/

[4]https://www.youtube.com/watch?v=9uilbKhAoM

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Fernanda Dias da Silva, a Renata Ruggier e todos os responsáveis por manter o laboratório da UFABC um local ideal para a execução deste trabalho.

Atividade antimicrobiana da planta *Plumeria lancifolia*

Antônio Eduardo Gonçalves, Bianca Faria Pereira, Isabella Thomé da Silva, Jéssica Karoline Feliciano dos Prazeres, João Luiz de Lima Bortuluzi, Mariana da Silva Chermont, Matheus Vinicius Guerrero de Souza e Paula Lumi Nicio
Antonio.gonçalves.job@gmail.com, bifaria.sep@gmail.com, isabellanoot@gmail.com, jessicakarolinefeliciano@gmail.com, jlbortuluzi@hotmail.com, marianachermont@novaandradina.org, matheusbiomat@gmail.com, papolanic@gmail.com

Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo...

Resumo

Este trabalho investigou os efeitos antimicrobianos da planta *Plumeria lancifolia*, popularmente conhecida como “agoniada” e usada no combate à infecção urinária, entre outras doenças. A análise em in vitro, realizada em meio de cultura com bactéria Escherichia coli e chá da casca da planta, mostrou ter potencial antimicrobiano. Porém, são necessários testes mais refinados para uma definição mais clara do efeito desta propriedade.

INTRODUÇÃO

Há séculos, plantas medicinais têm sido utilizadas para o tratamento de diversas enfermidades. Atualmente, cerca de 80% da população mundial recorre à medicina popular para o tratamento de alguma doença, embora muitos desses recursos não tenham respaldo científico. O número de pesquisas etnofarmacológicas sobre tais plantas cresce ao passo que muitas populações bacterianas vêm apresentando resistência aos antibióticos usados nos tratamentos de infecções. Desse modo, os produtos naturais se apresentam como fonte alternativa na busca de novas substâncias com potencial de inibir essas bactérias resistentes [1,2]. A *Plumeria lancifolia*, também conhecida como *Himatanthus lancifolius* (Muell. Arg.) Woodson, e chamada popularmente de “Agoniada”, abundantemente encontrada no Nordeste e Sudeste brasileiro, é um exemplo de fonte alternativa para pesquisa. Pois nas regiões interioranas do país, é utilizada na forma de chá para o tratamento de infecções do trato urinário, sintomas associados à distúrbios menstruais, etc. [3,4].

OBJETIVO

Verificar se a casca desidratada da planta *Plumeria lancifolia* tem potencial antimicrobiano.

METODOLOGIA

Utilizou-se 40 gramas de casca de *Plumeria lancifolia* desidratada (amostra obtida em loja comercial) para 100 ml de água destilada. A mistura foi levada ao “banho-maria” com temperatura inicial de 45°C até que atingisse 95 °C, permanecendo nesta temperatura por 10 min, para obtenção do chá. Este foi esterilizado, utilizando-se um filtro com poro de 0,2 µm e armazenado em tubo esterilizado. Para os testes foi preparado meio de cultura com 1,5 g de meio LB, 0,9 g de ágar e 1,2 g de glicose e

60 mL de água destilada. O meio de cultura foi esterilizado na autoclave e posteriormente distribuído igualmente entre 4 placas de Petri. Na primeira placa foram adicionados 100 µL de ampicilina 50 µg/mL e na segunda 100 µL do chá esterilizado, ambos com o auxílio de uma alça de Drigalski. Posteriormente, foram adicionados 100 µL de uma cultura de *Escherichia coli* na primeira, segunda e terceira placas. Na quarta placa não foi adicionado nada. Desse modo, obteve-se: placa 1 (controle com ampicilina - AMP), placa 2 (teste - Chá), placa 3 (controle com bactéria – CB) e placa 4 (controle somente com meio de cultura – (C.s/B)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando como parâmetro o controle com bactéria e sem antibiótico, o teste com chá apresentou uma considerável atividade antimicrobiana, pois apresenta inibição de crescimento bacteriano próximo a taxa de inibição da ampicilina (Figura - 1). A maior proliferação de bactéria no teste (Figura – 2, chá) está relacionada ao fato de que na ampicilina temos o principio ativo isolado e na solução estudada não ocorre o mesmo.

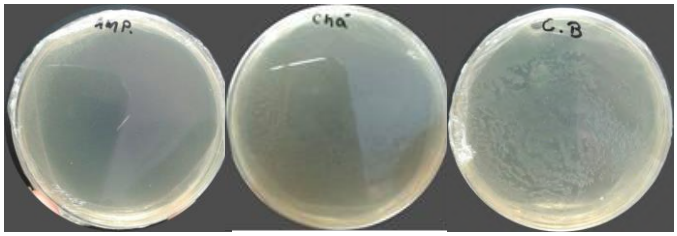


FIGURA – 1 - **1° dia:** AMP- controle com ampicilina, Chá - teste com chá, C.B – Controle com bactéria.

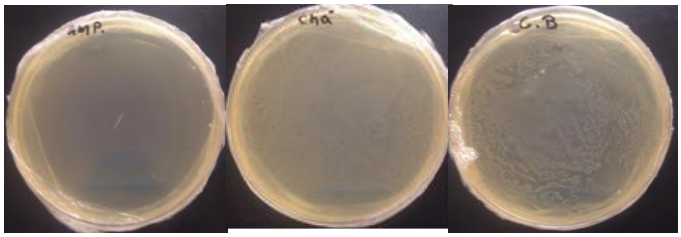


FIGURA 2 - 4° dia: AMP **-** controle com ampicilina, Chá - teste com chá, , C.B – Controle com bactéria**.**

CONCLUSÕES

Os resultados do experimento mostram um potencial de ação antimicrobiana da planta. No entanto, a concentração da substância utilizada no teste é significativamente maior que a praticada, pois no uso popular é recomendado que sejam utilizados 10g de casca por litro de água e no teste foram usados 40 g para 100 mL Para resultados mais conclusivos, são necessários mais testes com uma maior variação na concentração do composto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DUARTE, M.C.T Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. Multiciência, 2006.

[2] (FIRMO, W.C.A. et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais, Cad. Pesq., São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011

[3] BARATTO, L.C. et al. Himathanthus lancifolius(Müll. Arg.) Woodson, Apocynaceae: estudo farmacobotânico de uma planta medicinal da Farmacopeia Brasileira 1ª edição. Revista Brasileira de Farmacognosia , v.20, n.5, p.651-658, 2010.

[4] http://thegreenestpost.bol.uol.com.br/35-plantas-medicinais-para-nao-tomar-remedio-toda-hora/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC, a prof.:ª Fernanda Dias da Silva e a todos os envolvidos que tornaram possível o desenvolvimento deste projeto.

Guindaste hidráulico com eletroímã

Amanda de C. Catelan, Danilo Penas Neto, Everton Alves do N. Linhares, Fernanda Aparecida Costa Souza, Higor Xavier S. Lopes, José Luis Amat y Leon Correa, Natalia M. Barboza, Rafael L. Oliveira, Victor Ferro, Vinicius Zani.
amanda.catelan@aluno.ufabc.edu.br, danilo.neto@aluno.ufabc.edu.br, everton.linhares@aluno.ufabc.edu.br, souza.fernanda@aluno.ufabc.edu.br, higor.xavier@aluno.ufabc.edu.br, jose.amat@aluno.ufabc.edu.br, natalia.m@aluno.ufabc.edu.br, rafael.l@aluno.ufabc.edu.br, victor.ferro@aluno.ufabc.edu.br, v.zani@aluno.ufabc.edu.br.
Professor: Fernanda Dias, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo.**

Resumo

O projeto experimental apresenta um protótipo de guindaste a partir dos princípios de Pascal, quando lhe é dado movimentos através da hidráulica, e do eletromagnetismo, que por um circuito a corrente elétrica alimenta um metal magnetizando-o. Para ser construído foi utilizado madeira, cano de PVC, seringas, mangueira de aquário, fio de cobre, pilhas D, parafusos, prego, fita adesiva, entre outros materiais. O guindaste hidráulico com eletroímã foi eficiente para separar metais de não metais, como testado na separação de parafusos da areia.

INTRODUÇÃO

Um guindaste hidráulico é uma estrutura que pode ser movida a partir da pressão de fluídos. Segundo os Princípios de Pascal [1], quando aplicada uma pressão em um dos pontos do fluído esta será transmitida integralmente para outro ponto. Esse sistema facilita a movimentação das estruturas do guindaste.

Ademais, um eletroímã é um imã artificial que funciona a partir do eletromagnetismo [2], do qual transforma fios em forma de solenoide e corrente elétrica em um campo magnético similar ao campo magnético de um imã natural.

OBJETIVO

Fazer um protótipo de guindaste hidráulico que permita o levantamento e transporte de metais por meio de um eletroímã, a fim de separar sólidos metálicos de não metálicos.

METODOLOGIA

Para a estrutura do guindaste foram utilizados: 1 tábua de 47 cm x 44,5 cm como base, 3 peças de madeira com comprimentos de 20 cm, 15 cm e 12 cm, que foram unidas com dobradiças. A madeira de maior comprimento foi acoplada a um bocal com tampa de garrafa PET e esta serviu de base para rotação do guindaste (Figura 1).

Para a parte hidráulica, foram utilizadas 6 seringas: 2 de 20 ml, 4 de 10 ml, e 2 canos de PVC de 2,5 cm de diâmetro por 5 cm de comprimento. Um bloco foi colocado próximo ao guindaste para dar suporte a uma seringa de 10ml com função de rotacionar o guindaste. Outras duas seringas foram colocadas no corpo, uma de 10 ml e outra de 20 ml (Figura 1). As outras 3 seringas e mangueiras de silicone foram preenchidas com água contendo corantes e ligadas às outras seringas, sem água, pelas mangueiras. As seringas que ficaram na base foram presas com lacres. Os materiais

foram acoplados com parafusos, *silver tape*, cola quente e super cola (Figura 2). Para o eletroímã, um fio de cobre foi enrolado em um prego, que em seguida foi fixado na ponta do guindaste. As pontas do fio foram lixadas para retirar o esmalte e uma das pontas foi ligada ao polo positivo de duas pilhas D, ligadas em série, e a outra ponta, a um interruptor, que foi ligado ao polo negativo, assim, controlando a eletromagnetização do sistema (Figura 2).

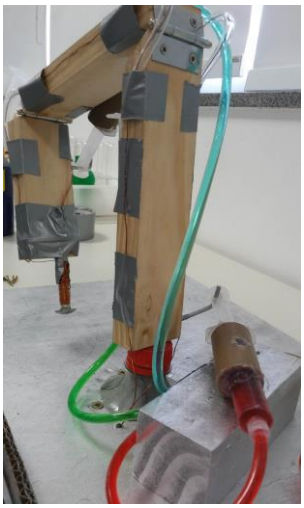


Figura 1: “Braço” do guindaste.

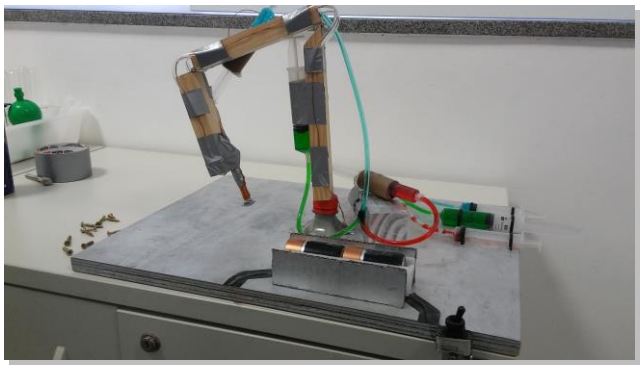


Figura 2: Todos os componentes do guindaste com o eletroímã acoplado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização do teste, o guindaste hidráulico com eletroímã executou corretamente a função. A parte hidráulica através da força aplicada de uma extremidade da seringa a outra, levantou e rotacionou o guindaste conforme especificado pelo Princípio de Pascal. Quando o prego recebeu uma corrente elétrica que gerou um campo magnético em seu entorno, atraiu os metais próximos, separando-os dos outros sólidos, como a Lei de Faraday [3] prevê (Figura 3).

Figura 3: Guindaste elevando parafusos que estavam soterrados na areia.

CONCLUSÕES

O guindaste hidráulico com eletroímã separou os resíduos sólidos metálicos dos não metálicos. Apenas utilizando a metodologia citada e os princípios físicos foi possível concluir o objetivo do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.infoescola.com/fisica/pressao-hidraulica-principio-de-pascal/ - **acesso: 16/08/2016**

[2]http://eletromagnetismo.info/ - **acesso: 16/08/2016**

[3]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/InducaoMagnetica/leidefaradyneumann.php - **acesso: 16/08/2016**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Fernanda Dias, a estagiária em docência Renata Torres e a técnica Priscila Alba pelo suporte dado a realização do projeto.

Obtenção de Bioetanol através de microorganismos

Alexandre Melo do Nascimento, Daniel Odair Filho dos Santos, Gabriel Pereira Deschamps Souza, Guilherme Fernandes Gonçalves, Iuri Zambotto, Julio César Magagnin Tavares, Naími Moreira Nobre Leite, Pamela Helena Camargo Faria, Rafael Correa Cardozo e Victor Carnicelli Beleti

alexandremelonascimento.1903@gmail.com, dazniel@gmail.com, gabriel.deschamps@aluno.ufabc.edu.br, guilherme_goncalves@outlook.com, izambotto@alunos.utfpr.edu.br, magagnintavares@gmail.com, naimimoreira@hotmail.com, pamela_cfaria@hotmail.com, rafaelc.cardozo@hotmail.com e victor.beleti@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Fernanda Dias, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Na busca por energias alternativas e de menores impactos ambientais, o Bioetanol é um dos que se destacam no cenário mundial, sendo amplamente utilizado em indústrias. O experimento de síntese do Bioetanol por fermentação alcoólica deu-se através da fermentação de glicose pela levedura *Saccharomyces cerivisiae* e pela bactéria *Escherichia coli* separadamente, seguido pela rotaevaporação da mistura fermentada e pela destilação simples aquecida por manta. Após a colheita do produto final, foi comparada a porcentagem de Bioetanol obtida, através da densidade, com a tabela disposta pelo anexo 8 da Anvisa. O resultado alcançado é de uma porcentagem de 8,4% e 49,1% obtida, respectivamente, pela fermentação através da bactéria e do fermento biológico.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a busca de métodos de produção mais limpos e de energia com menos impactos ambientais é tema central de grandes discussões em todo o mundo[1].

Uma das alternativas para a resolução dessa problemática é o Bioetanol, sendo utilizado, em grande escala, nas indústrias, por ser renovável e ter sua matéria-prima plantada em grandes extensões.

A criação de Bioetanol é dada pela fermentação alcoólica realizada por micro-organismos, em um processo anaeróbio, para obtenção de energia[2].

OBJETIVO

Avaliar a eficiência da síntese de Bioetanol obtida da fermentação pela bactéria *Escherichia coli* e pela levedura *Saccharomyces cerivisiae*.

METODOLOGIA

Foram feitas duas soluções idênticas em concentração de 1,5 g/ml de açúcar comercial – fonte de glicose - e água; na primeira adicionou-se 100g de fermento biológico fresco Fleischmann triturado, como fonte de levedura; na segunda uma cultura em caldo LB da bactéria *E. coli*. Ambas fermentaram durante sete dias e depois foram acopladas a um rota-evaporador a 90º C, com o objetivo de separar o etanol da água. Após a medição

da densidade das duas amostras, comparou-se com a tabela da ANVISA[3] para determinação do teor alcoólico. O mesmo procedimento foi feito para dois controles – água destilada e álcool etílico 70%, sendo o erro no cálculo da densidade menor que 5%.
Após medição, as misturas passaram por um processo de destilação simples para um melhor rendimento e novamente foi comparado com a tabela da ANVISA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos para densidade e teor alcoólico para os produtos coletados do rota-evaporador para as soluções I e II, obtidas da fermentação por levedura e *E. coli*, respectivamente, podem ser observados na Tabela I.

Tabela I: Densidade e teor alcoólico do produto parcial.

	Massa (g)	Densidade (g/ml)	Teor alcoólico (%)
Solução I	24,350	0,97404	19,5
Solução II	24,673	0,98692	8,4
Água destilada	24,836	0,99340	0
Álcool etílico	22,534	0,90130	64

Após a destilação simples, houve novamente uma análise do produto obtido que produziu os dados da Tabela II.

Tabela II: Densidade e teor alcóolico do produto final.

	Massa (g)	Volume (ml)	Densidade (g/ml)	Teor Alcoólico (%)
Solução I	4,38	4,70	0,9319	49,1
Solução II	3,49	3,40	1,0260	0

Não há nas literaturas pesquisadas, informações sobre o rendimento da fermentação pela bactéria, sendo este um estudo preliminar sobre este processo. Como observado nessa fermentação, a densidade foi superior a 1g/ml (Tabela II) após a destilação simples, sendo isso explicado pelas perdas de volume e, consequentemente, de massa ao trocar de vidrarias para medição, já que se trata de valores muito pequenos.

Sobre a fermentação através da levedura, não há pesquisa sobre a eficiência, porém através de cálculos estequiométricos da massa de reagentes, se o rendimento fosse 1, obter-se-ia 34 ml de etanol, porém o alcançado foi de 17,3 ml. Portanto, obteve-se o rendimento próximo a 50,88%.
Há também de se levar em consideração que a mistura homogênea constituída de álcool e água é azeotrópica, ou seja, a separação dos componentes não pode ser feita apenas por métodos convencionais como, no experimento, a destilação.

CONCLUSÕES

Após a análise dos dados obtidos, percebe-se que tanto a fermentação pela bactéria, quanto pela levedura resultou em produção de Bioetanol, porém houve um melhor rendimento da produção de Bioetanol através da levedura, sendo, portanto, a mais viável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]**Problemas que o etanol do Brasil pode enfrentar.** Disponível em: <https://www.novacana.com/etanol/problemas-etanol-brasil-pode-enfrentar/>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.
[2]**Fermentação: Liberação de energia através da fermentação.** Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica3.php>; Acesso em 12 de agosto de 2016.
[3]**Anexo 8 – Alcoometria.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/arquivos/cp38_2010_anexos/alcoometria.pdf> Acesso em 12 de agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à faculdade por permitir um primeiro contato laboratorial universitário e à professora Fernanda, à estagiária Renata e à técnica Priscila por nos auxiliarem em todos os momentos de dificuldade.

Sistema hidropônico com a utilização de propriedades da mecânica dos fluídos

Ribeiro, A.P.S; Etinger, D.C; Bastos, I.Z.; Adia, M. A. S.; Martins Filho, M. D.O.M; Comarin, P.P.G.; Silva, R. R.; Nascimento, R. L.; Rossette, V.; Wierzba, W.M.
Professora: Roseli Frederigi Benassi, CECS
***Campus*: Santo André**

Resumo

A partir de materiais recicláveis, foi elaborada uma estrutura alternativa para a implantação de um cultivo de alface em meio hidropônico. Com o intuito de alcançar um crescimento comparável ao cultivo em terra, de um modo que dispensasse a utilização de uma bomba para irrigação, adequou-se o uso de propriedades da mecânica do fluídos para realização do bombeamento, oxigenação e reposição da substância nutritiva. Os resultados obtidos comprovaram que a necessidade de energia elétrica foi completamente dispensada devido a utilização dos princípios teóricos de Pascal e a Lei de Stevin, assim como a utilização do efeito sifão. E ainda, obteve-se o crescimento aproximado de ambas as alfaces, afirmando a efetividade do método utilizado.

INTRODUÇÃO

A hidroponia consiste em um método de cultivo que torna desnecessário o uso de terreno para o plantio, como o próprio nome sugere, a hidroponia necessita apenas de um sistema que contenha água e nutrientes dissolvidos. Mantendo o controle do pH e de todos os componentes químicos adicionados é possível obter bons resultados em relação ao desenvolvimento da muda. O sistema em questão, gira em torno de matérias primas recicláveis, como garrafas pet, e o funcionamento conta com a aplicação dos princípios teóricos de Pascal e a Lei de Stevin, assim como o efeito sifão [3]. Com isso, o sistema dispensou a utilização de qualquer fonte de energia secundária para realizar a irrigação, oxigenação e reposição da substância nutritiva.

OBJETIVO

Comparar o crescimento da alface hidropônica com o cultivo em terra, além disso, comprovar a eficiência da mecânica dos fluídos empregada na criação do sistema hidropônico.

METODOLOGIA

O projeto utilizou: 4 garrafas pet; 1 mangueira de silicone (comprimento correspondente à medida que compreenda a ligação das duas garrafas de modo que alcance o fundo das mesmas); 1 tesoura; 1 rolo de papel alumínio; 1 fita dupla face; caneta esferográfica preta; 1 régua; 1 tubo de silicone; conteúdo da substância nutritiva específica para alface [2]. Ambas as garrafas foram embaladas com papel alumínio e fixadas com a fita. Para controlar o nível da água, foi anexada uma marcação feita com caneta. As outras 2 garrafas foram cortadas de modo que o “bico” fosse retirado. As extremidades da mangueira foram encaixadas nas tampinhas. Para que as garrafas ficassem suspensas, foi utilizado silicone ao redor do “bico” das garrafas. A Figura 1 apresenta a montagem do sistema criado para sustentar os pés de alface e irrigá-los de modo que não fosse necessário o uso de uma bomba, para isso, foi aplicada a lei de Stevin, que de modo prático, consistem no fato de que dois recipientes interligados, quando preenchidos por um líquido e um ponto desse líquido em equilíbrio sofre uma variação de pressão, todos os outros pontos

do líquido também sofrem a mesma variação até que haja equilíbrio. Ou seja, o controle da altura dos líquidos nos recipientes foi possível, assim como o transporte do líquido de uma garrafa para a outra de acordo com o consumo das alfaces. E ainda, para repor esse consumo, utilizou-se o método do sifão, que de acordo com a mudança de altura, sofreu o efeito da gravidade e criou uma diferença de pressão que direcionou o fluxo para dentro da mangueira, dando continuidade até o outro recipiente que teve sua altura reduzida. Com isso, a reposição e oxigenação da substância nutritiva foram estabelecidas. O sistema foi abastecido semanalmente com a substância nutritiva, o controle do pH foi possível com a utilização de um pHmetro, e quando o pH não apresentava o índice ideal [1] adicionava-se uma base fraca até que o pH o alcançasse (entre 5,8 e 6,4).

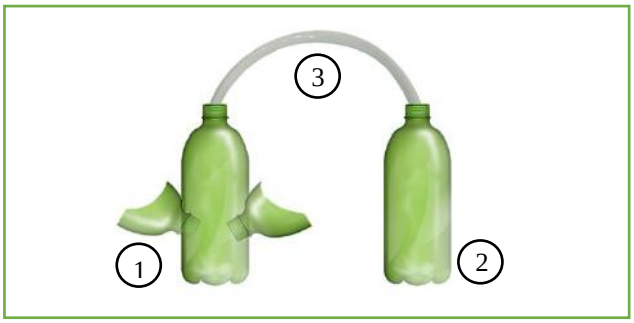


Figura 1: Sistema hidropônico. 1– suporte para as alfaces; 2- reservatório de substância; 3 - mangueira para o transporte da substância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle de consumo e de crescimento das alfaces (Figura 2) mostra que desde o primeiro dia de crescimento e consumo notáveis, ambas as alfaces obtiveram um crescimento exponencial e consumo próximo à um valor constante (entre 40mL e 50mL). De acordo com as medições, verificou-se o crescimento saudável em ambas as alfaces (crescida em terra e em meio hidropônico). Porém, provavelmente, a falta de incidência de luz solar na superfície foliar, ocasionou, na última semana do controle, a morte das plantas P1 e P2, e a morte parcial das outras hidropônicas (P3, P4) e também da PA e PB cultivadas em terra.

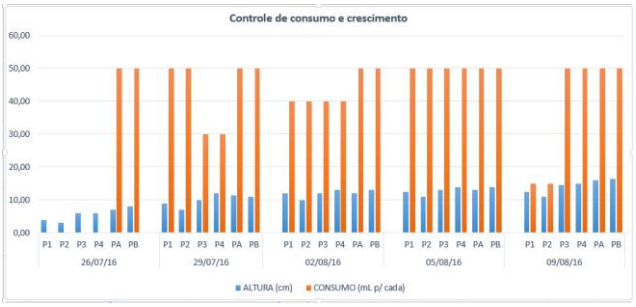


Figura 2. Gráfico de controle

CONCLUSÕES

O sistema hidropônico mostrou-se eficaz em relação ao cultivo tradicional, já que neste sistema não houve o aparecimento de pragas, o consumo de água foi inferior ao da terra, e o crescimento foi semelhante em ambos os casos durante o mesmo período e condições. A aplicação das propriedades físicas utilizadas para o bombeamento possibilitou a irrigação, reposição e oxigenação da substância de acordo com o planejamento. Contudo, é recomendável que haja uma maior exposição à luz solar, para que ocorra o desenvolvimento completo da alface.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico, 52p. 1999.

[2]Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental Campina Grande, v.18, n.4, p.417–424, 2014.

[3]Tópicos de Física 3, HELOU, GUALTER, NEWTON, 2012.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos familiares, colegas, orientadora e aos técnicos que nos auxiliaram desde o início do projeto até sua conclusão.

Análise experimental de antiácidos comercializados na região do ABC paulista

Sato, A.M.S.; Amanda Costa, A.; Haruo, B.; Mioshi, C.M.; Gomes, C.S.; Alcântara, G.; Portugal, G.; Kubinhets, I.; Coqueiro, I.C.L.; Baldoni, L.G.; Augusto, L.; Sakurai, L.; Araújo, R.

Professor: Benassi, R.F. – CECS – *Campus* Santo André

Resumo

Com o intuito de verificar a capacidade de neutralização dos antiácidos disponíveis no ABC paulista, 10 antiácidos foram testados. Verificou-se que a maioria deles agia de acordo com os padrões estabelecidos em artigos científicos, regularizando a acidez e mantendo o estômago em bom funcionamento. Porém, dois desses antiácidos não cumpriram com o resultado esperado, um diminuindo o pH e outro aumentando o pH a um nível que não estaria de acordo com os padrões de bom funcionamento gástrico estabelecido em diversos artigos científicos.

INTRODUÇÃO

Gastrite, úlcera e azia são exemplos de problemas causados pela variação do pH estomacal. [1]

Atualmente, existe uma variedade de fármacos que atuam de forma positiva no controle de tais perturbações. No País, existe uma cultura de que a farmácia é um mero comércio e o medicamento é uma mercadoria como outra qualquer e isto tem estimulado, e muito, o consumo de medicamentos de forma indiscriminada. O trabalho apresentado visa o estudo destes, bem como as consequências da sua ingestão por seres humanos e seus efeitos na variação do potencial hidrogeniônico estomacal.

OBJETIVO

Identificar qual dos medicamentos pertencentes a diferentes amostras comerciais possuem maior efeito de neutralização da solução de água destilada e ácido clorídrico.

METODOLOGIA

Os antiácidos foram separados de A até I, e colocados em uma solução de HCL, inicialmente de concentração 0,1 M e manipulado até que seu pH se tornasse 1,02, como visto na Tabela 1. Béqueres foram rotulados com as letras correspondentes aos antiácidos que foram utilizados.

Após o processo de classificação, foram calculadas as proporções necessárias para padronizar a concentração de antiácido utilizada. Os sólidos foram triturados com pistilos nos almofarizes. O antiácido I foi refeito devido ao desempenho fora do padrão, sendo nomeado I*. Porém, o pH inicial da solução foi 1,22 ao invés de 1,02.

O experimento foi refeito, porém foram separados em dois grupos com duas amostras distintas, uma de refrigerante de cola, outra de suco de limão. Ambas possuíam pH em torno de 1,5. Para os dois casos, os resultados obtidos são encontrados na tabela 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Variação do pH das amostras ao final do primeiro teste.

ATC	pH_i	pH_f	ΔpH
A	1,02	1,07	+0,05
B	1,02	1,42	+0,40

C	1,02	1,06	+0,04
D	1,02	1,10	+0,08
E	1,02	1,50	+0,48
F	1,02	1,00	-0,02
G	1,02	1,12	+0,10
H	1,02	1,33	+0,31
I	1,02	3,09	+2,07
I*	1,22	4,79	+3,57

Tabela 2: Valores do pH antes e após a utilização dos antiácidos nas soluções com suco e refrigerante.

ATC	pH_i grupo C	pH_f grupo C	pH_i grupo S	pH_f grupo S
A	1,60	1,63	1,55	1,69
B	1,60	2,34	1,55	2,46
C	1,60	1,59	1,55	1,74
D	1,60	1,73	1,55	1,84
E	1,60	3,64	1,55	3,38
F	1,60	1,59	1,55	1,70
G	1,60	1,82	1,55	1,91
H	1,60	2,98	1,55	3,01
I	1,60	5,86	1,55	5,70

Legenda:
ATC: antiácido
pH_i: pH inicial
pH_f: pH final
Grupo C: amostra com refrigerante de cola
Grupo S: amostra com suco de limão

Percebe-se que o antiácido “I” é o mais eficaz para o aumento do pH em ambas as soluções.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos em laboratório, concluiu-se que o antiácido “I” foi, dos antiácidos testados, o de maior capacidade neutralizadora. Porém, ele não é benéfico para o estomago humano, que em condições normais seu pH está entre 1,5 e 3,5. Sem embargo, pode-se dizer que os melhores antiácidos utilizados nesse experimento foram os que mantiveram o pH na faixa indicada como ideal em condições normais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE Consumo de medicamentos: um autocuidado perigoso (Brasília, 2016)

Grupo Editorial Moreira Jr. Como diagnosticar e tratar Gastrites (Belo Horizonte,2016).

Jensen RT, Norton JA. Endocrine tumors of the pancreas and gastrointestinal tract. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, eds. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2010:chap 32.

[1] Kuipers E, Blaser MJ. Acid peptic disease. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman's Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011:chap 141.

Lee EL, Feldman M. Gastritis and gastropathies. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, eds.*Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2010:chap 51.

MAHAN, B. e MYERS, J. (2005). Química: um curso universitário.

[2]Scubert ML, Kaunitz JD. Gastric secretion. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, eds. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2010:chap 49.

WEST, Inc. & GULLEY, D. Western Ecosystems Technology. TOXSTAT 3.5 Computer Program. 1994

ACQUALARME: controlando o gasto de água

Fábio N. Alves, Gabriel G. Barbosa, João Pedro P. Da Silva, Matheus M. Pacheco, Michel Munhoz, Miguel A. M. Pedro, Rafael C. Tognato, Rafael K. Yamasita, Thiago J. A. Nazareth e Wesley P. Da Silva
rafael.cerioni@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O AQUALARME é um dispositivo simples e inédito capaz de controlar a vazão de água em uma torneira comum.. Seu uso pode estar associado a um aplicativo de celular que possibilita ao usuário decidir o volume de água para o consumo doméstico. O AQUALARME foi projetado para avisar o usuário quando o volume estabelecido por este for ultrapassado.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural e imprescindível à vida. O uso consciente é essencial para a boa vivência das futuras gerações. Contudo, é visível o descaso dos cidadãos com este recurso hídrico. No Brasil, cerca de 50% dos brasileiros admitem gastar excessivamente água em suas residências. Com isso, a inserção de medidas de controle e conscientização do uso de água para a manutenção da abundância deste recurso natural tem ocupado destaque no cenário internacional.

OBJETIVO

O projeto visa à elaboração de um controlador de fluxo de água acoplado a um mini-computador capaz de calcular o gasto de água quando acoplado a uma torneira ligada. O controlador estará conectado a um aplicativo de celular Android™, onde o usuário poderá decidir o quanto de água gastará, sendo avisado por um alarme do próprio dispositivo móvel quando este volume for ultrapassado.

METODOLOGIA

Na confecção do protótipo, utilizou-se um medidor de fluxo de água (1-30L/min, 15 cm de cabo e 0,78” de diâmetro interno) com micro-controlador. O volume despejado é ilustrado no display deste (Figura 1). Um aplicativo para Android™ foi arquitetado na plataforma AppInventor™ para o usuário poder decidir o volume de água que o usuário deseja gastar. Tal dado é enviado ao controlador de fluxo de água por conexão sem-fio afim do micro-controlador ser capaz de avisar - através de um lâmpada LED e alarme sonoro – quando este volume for ultrapassado. Uma sequência de diferentes medições com diferentes vazões foi realizada visando à constatação de possíveis erros dos volumes calculados pelo micro-controlador para a elaboração de um coeficiente capaz de ajustar este cálculo, possibilitando um erro de no máximo 10%.

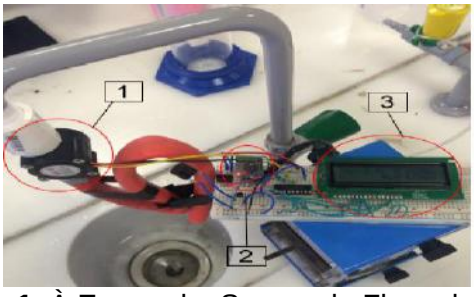


Figura 1. À Esquerda: Sensor de Fluxo de Água. (1); Sensor Bluetooth. (2); Display LED (3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

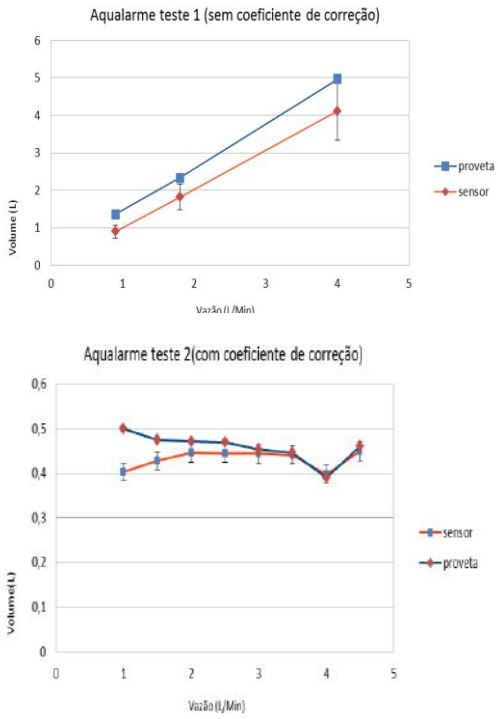


Figura 2. Comparação entre a exatidão do protótipo antes e depois da correção realizada.

Através de uma sequência de medições ilustrada na Figura 2, foram realizadas tentativas de correção objetivando a diminuição entre o volume mostrado no display e o volume real despejado. A elaboração do aplicativo (Figura 3) ocorreu simultaneamente às medições. Não foi possível elaborar uma correção com margem de erro menor que 5% para todas as vazões, mas foi estabaelecido um erro de no máximo 10%. O aplicativo funcionou corretamente, e ambos protótipo e celular foram capazes de emitir o alarme sonoro quando o volume despejado ultrapassava o estabelecido pelo aplicativo.

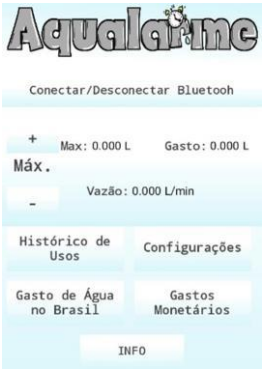


Figura 3. Tela inicial do aplicativo.

CONCLUSÕES

O ACQUALARME apresentou baixa variância entre o volume despejado e o volume revelado no display do dispositivo após passar por um processo de correção, atingindo o principal objetivo proposto durante o projeto, promovendo o gasto consciente de água quando utilizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.wwf.org.br/?31763/Apesar-de-conhecer-como-economizar-gua-brasileiro-disperdia-valioso-recurso-natural, acessado em 26 de junho de 2016.

[2] http://www.secovipr.com.br/Conscientizacao+de+condominos++104+3541.shtml, acessado em 9 de agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Técnicos do laboratório L601/602 – Bloco B e Professor Dr. Carlos Alberto-Silva pela orientação e apoio para a realização do projeto.

EFICIÊNCIA DOS RAIOS UV-C NO PROCESSO DE ESTERILIZAÇÃO

Gabriel A. Arantes, Gabriel B. Souza, Guilherme F. A. Cabello, Hector Pin, Kalila S. Rocha, Leonardo M. Bispo, Lucas M. de Lucca, Misael D. Sant'ana, Renan B. Macedo, Victor Y. Sofia.
victor.sofia@hotmail.com

Professor: Carlos Alberto-ilva
Campus Santo André

Resumo

O presente estudo consistiu na experimentação e verificação da eficiência dos raios Ultravioleta C (UV-C) para esterilização de ambientes e sua possível utilização em ambientes metropolitanos. Os métodos de limpeza e esterilização de ambientes atuais não se mostram 100% eficientes e benéficos em seu custo. Com isso em vista, esperava-se utilizar a implementação de lâmpadas UVC para limpeza devido ao seu custo de manutenção menos e eficiência bactericida teórica maior.

INTRODUÇÃO

Em nosso cotidiano, estamos em constante exposição a diversos agentes microbioticos que podem ser prejudiciais a nossa saúde. Esse contato, em parte, se deve a higienização pouco eficaz de ambientes com grandes fluxos de pessoas como, por exemplo, os ambientes de transportes públicos. Pensando em formas melhores e mais eficientes para eliminar a flora bacteriana de certos locais, realizou-se a experimentação com lâmpadas de raios ultravioletas. Os raios UVC são extremamente prejudiciais à saúde dos seres humanos devido ao seu fator ativo que é altamente penetrante na pele e desencadeia uma série de reações no DNA das células, causando deteriorações nos tecidos internos e até mesmo câncer. Com isso em mente nosso manuseio e experimentação com a lâmpada UV se deram com extrema cautela, concentrando sua radiação a uma caixa feita especialmente para a exposição dos organismos desejados. O trabalho se desenvolveu na exposição de bactérias de *Escherichia coli* a diferentes tempos e distâncias da fonte de UV. Após a irradiação, fora medida a densidade ótica das amostras para verificar o quão efetivo foram os raios UV em sua propriedade bactericida.

OBJETIVOS

Testar uma forma mais eficiente, barata e rápida para higienizar ambientes nos quais indivíduos entram em contato direto todos os dias. Utilizando as propriedades conhecidas do UV-C, procurou-se experimentar como seria sua eficiência em situações mais parecidas com as do cotidiano.

METODOLOGIA

Figura 1: Caixa de contenção para o UV e amostras a serem experimentadas.

Figura 2: Medição da densidade ótica das amostras irradiadas.

Figura 3: Amostras inoculadas prontas para serem expostas ao UV.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

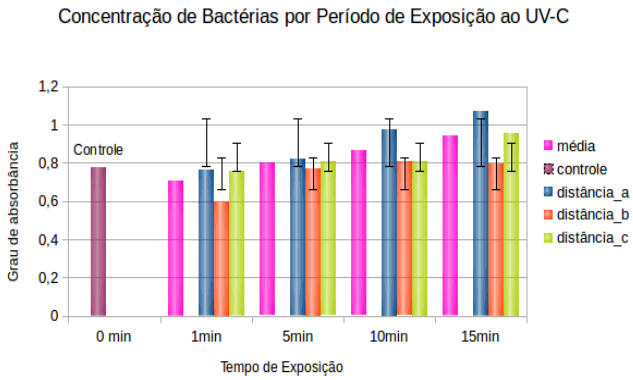


Figura 4: Resultado das medições de densidade ótica.

Os resultados obtidos foram os opostos do esperado, revelando características interessantes acerca dos raios UV. Essa frequência de radiação, apesar de ser prejudicial ao contato direto, é facilmente bloqueada por um anteparo qualquer que seja até mesmo as vidrarias do experimento. Dessa forma, houve o mínimo de contato dos raios UVC com as bactérias pré-inoculadas.

Por outro lado, a lâmpada UV gera uma quantidade enorme de calor. A temperatura no interior da caixa subiu cerca de 20 graus célsius em locais próximos a lâmpada. Esse calor atuou positivamente no crescimento das bactérias de uma forma em que quanto mais tempo exposta ao calor da lâmpada, maior foi à atividade microbiótica e, por consequência, maior foi à medida de densidade ótica das bactérias.

CONCLUSÕES

Apesar de uma proposta promissora, o método de higienização por UV-C se mostrou ineficiente em algumas situações. Pelo fato da radiação UV ser facilmente bloqueada por estruturas inorgânicas, seu raio de ação fica limitado apenas aos micro-organismos em contato direto. Em adição, a elevação de temperatura que foi revelada experimentalmente causada por apenas uma lâmpada conclui que a utilização desse método de limpeza microbiótica em ambientes cotidianos se mostra inviável.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso professor Carlos Alberto-Silva que nos auxiliou durante todos os experimentos assim como a todos os técnicos responsáveis do laboratório.

Propriedade antifúngica dos óleos essenciais comercial e isolado do cravo-da-índia em *Penicillium sp. e Aspergillus fumigatus*

André S. Santos, André W. P. Pereira, Caio C. R. Follador, Caroline A. R. de Camargo, Daniel B. Clemente, Débora M. Shinzato, Giovanna B. Mazzolim, Juliana O. Saldanha, Pedro H. M. T. Moreira, Raquel B. Nascimento, Rodrigo D. S. Saraiva.

j.saldanha@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH

Campus Santo André

Resumo

Esse projeto consiste na verificação da eficácia do óleo essencial do cravo-da-índia, obtido em laboratório por meio de um processo experimental, bem como a eficácia do seu principal componente – eugenol – como um agente antifúngico, capaz de agir no combate à proliferação dos fungos. Para tal, foram realizados experimentos tais como o cultivo de fungos em placas de Petri, extração do óleo essencial por meio de destilação, e, através de um antibiograma, comprovou-se a eficácia do óleo de cravo-da-índia como agente fungicida.

INTRODUÇÃO

Com os avanços nos processos de produção alimentícia e médico-hospitalar, tem se observado grande atenção aos métodos de desinfecção. No estudo proposto averiguou-se a possibilidade da utilização do eugenol, a partir do óleo essencial do cravo-da-índia (*S. aromaticum*), o qual possui propriedades fungicidas. Seus efeitos medicinais auxiliam no tratamento de náuseas, flatulências, indigestão e diarreia. Contém, também, propriedades bactericidas e antivirais, além de ser usado como anestésico e anti-séptico para o alívio de dores de dente [1].

OBJETIVO

Verificar a eficácia do óleo essencial do cravo-da-índia isolado (CVI) no laboratório e o comercial (CVC), bem como a eficácia do seu principal componente – eugenol – como um agente antifúngico, capaz de agir no combate à proliferação dos fungos.

METODOLOGIA

Em síntese, o eugenol foi isolado do óleo de cravo da Índia através da técnica de destilação por arraste a vapor. Em seguida, realizou-se a separação, extração, secagem, filtração e evaporação do solvente em rotaevaporador [2]. Realizou-se, então, o preparo do meio de cultura, com Ágar Sabouraud Dextrose [3], e a autoclavagem dos materiais que deveriam ser esterilizados. Para a verificação da eficácia do óleo extraído e comparação com o óleo comercializado, foram utilizados dois tipos de fungos: o *Aspergillus fumigatus*, cedido pela Profa. Dra. Luisa H. S. Oliveira (CCNH), e o fungo *Penicillium sp.*, obtido a partir do bolor de pão comercial. As propriedades fungicidas foram testadas por antibiograma em triplicata, conforme Manual para antibiograma [3]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que o CVI e CVC apresentaram propriedades fungicidas nas condições testadas, pois ambos reduziram a proliferação dos fungos.

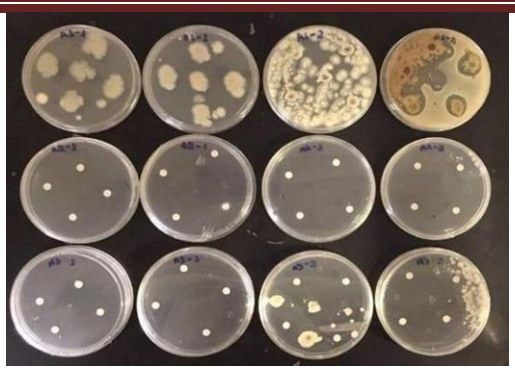


Figura 1 - Antibiograma utilizado para a verificação da eficácia dos óleos

É interessante destacar que a eficiência fungicida do CVC foi mais evidente em relação ao CVI. Além disso, pode-se observar na Figura 1 que o crescimento foi mínimo nas placas na qual estava o antibiograma com óleo extraído em laboratório, cujo rendimento pode ser verificado na tabela 1. Na placa onde não havia nenhum óleo (controles [A1]), o crescimento do fungo foi grande e significantemente alto em relação às outras placas. A variação da eficácia nos controles do CVI e CVC podem ter sido provenientes de diversos fatores: o material usado para a processo de obtenção do óleo não foi esterilizado, podendo contribuir com uma contaminação cruzada; a qualidade do óleo varia de acordo com a época de colheita, tipo de solo, clima de região e outras variáveis no dia da coleta, como a amostra foi adquirida comercialmente, não é possível conhecer essas condições, e por fim, pode ter ocorrido contaminação durante a manipulação das placas. Para o processo de extração do eugenol, o rendimento do óleo essencial presente na espécie *S. aromaticum*, o popular cravo-da-índia, a literatura pesquisada afirma que através dos botões florais secos é possível extrair aproximadamente 15,40% de teor de óleo essencial a partir de 50g de cravo [3]. Portanto, houve uma variação de 2,5%, tal diferença pode ser proveniente de erros analíticos na etapa de extração, pesagem do balão e a procedência do cravo.

Tabela 1 – Rendimento do óleo essencial isolado - CVI.

Amostra	Medida (g)
Cravo da Índia	40,8
Massa do balão	108,9
Massa do balão com óleo	115,0
Rendimento	**14,95%**

CONCLUSÕES

A eficácia como agentes antifúngicos do óleo essencial CVC e CVI foi demonstrada para as espécies *Aspergillus fumigatus* e *Penicillium sp.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SAIRRE, Mirella; STEIL, Leornardo. Apostila do curso de Química Orgânica Experimental (CCNH), 2016. Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo.

[2]OLIVEIRA, Rosilene Aparecida de et al. Constituintes químicos voláteis de especiarias ricas em eugenol. Rev. bras. farmacogn. [online]. 2009, vol.19, n.3, pp. 771-775. ISSN 0102-695x.;

[3]Setor Técnico da Laborclin. Manual para antibiograma, difusão em disco. Rev.:05 04/2011

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, que ministrou a disciplina de BECN e apoiou veementemente o projeto. À Profa. Dra. Luisa H. S. Oliveira, que forneceu um dos fungos utilizados. À Profa. Dra. Adriana P. N. Lamas e à Profa. Dra. Denise V. Boas, pela orientação no cultivo de fungos. Ao corpo técnico do laboratório L601, Bloco B.

Análise de métodos alternativos de nutrição capilar

Joyce dos Santos Lopes[1], Thais Larissa Batista de Andrade[2], Bruna Martins da Costa[3], Gustavo Rodrigues Paes[4], Ighor Inácio Aragão[5], Isteffânia Pamela Ferreira[6], Jéssica de Faria Rodrigues Zeferino[7], Gustavo Brito da Silva[8]

joycelopes94@hotmail.com[1]; thais.andrade@aluno.ufabc.edu.br[2]; bruna.costa@aluno.ufabc.edu.br[3]; gustavo.paes@aluno.ufabc.edu.br[4]; ighor.aragao@aluno.ufabc.edu.br[5]; isteffania.ferreira@aluno.ufabc.edu.br[6]; jessica.faria@aluno.ufabc.edu.br[7]; brito@aluno.ufabc.edu.br[8].

Professor: Hana Paula Masuda, CCNH, *Santo André*

Resumo

O cabelo está sujeito a danos diariamente, como por exemplo a radiação solar e uso de produtos químicos nos processos de tintura e alisamento. Os cosméticos são utilizados para amenizar ou até mesmo restaurar estes efeitos. Assim, neste trabalho foram analisados os dois óleos mais populares segundo a pesquisa de campo realizada: óleo de coco e óleo de argan. Os testes foram feitos em grupos: controle, somente óleo de coco/argan, óleos de coco/argan com base para creme hidratante, somente base para creme hidratante, um creme comercial. Os fios foram analisados no microscópio onde foi observado que há um aumento de cutículas no cabelo descolorido. A resistência do fio de cabelo foi medida com um dinamômetro até quebrar a fibra capilar. Foi observado que, em média, o óleo de coco confere uma resistência maior aos fios. Já o teste de textura foi realizado com voluntários em um teste cego, onde não se teve um resultado conclusivo em relação aos óleos pois cada amostra reagiu de uma maneira diferente com cada tratamento. Pode-se concluir que os óleos interferem na resistência, espessura e macies do cabelo, sendo em casos mais eficazes do que cremes comerciais.

INTRODUÇÃO

Produtos cosméticos são utilizados para amenizar ou restaurar efeitos causados aos cabelos no dia a dia, e produtos naturais estão sendo cada vez mais explorados, em especial os óleos de coco e de argan [1,2].
A fibra Capilar é composta pelas cutículas, córtex e medula, com a tintura e descoloração dos fios a cutícula é danificada. Com a lavagem regular, há a fadiga hídrica que consiste na acumulação de água na fibra causando estresse elástico com o inchaço (quando molhado) e desinchaço (quando seco) deixando o fio mais fraco [3,4,5]. Em geral, óleos penetram no cabelo devido a estrutura molecular compacta e extremidade polar das moléculas triglicerídeas que constituem esses óleos [3], impedindo a entrada e saída de água nas fibras, prevenindo o estresse elástico.

OBJETIVO

Analisar a eficácia do óleo de coco e o óleo de argan como hidratante capilar.

METODOLOGIA

Amostras de cabelos pretos foram coletadas de duas pessoas diferentes, onde descoloriu-se parte delas (tornando-se castanho e loiro) para observar a capacidade de recuperação das fibras capilares.
O aspecto do cabelo foi analisado em microscópio ótico. O teste de elasticidade foi feito com um dinamômetro onde foi medida a força necessária para quebrar o

fio de cabelo. E no teste de textura, voluntários fizeram um teste cego e deram uma nota de 0 a 10 (sendo 10 o mais macio) para cada amostra de cabelo apresentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos observar que o tratamento com creme comercial apresentou fios mais resistentes, seguido pelo tratamento com óleo de coco, seja puro ou com base e somente depois o óleo de argan (Figura 1). Podemos também observar que cabelos loiros (descoloridos) possuem uma resistência menor quando tratados com Base+óleo de argan e óleo de coco se comparados com os outros tratamentos, mas ainda assim maior que o controle (Figura 1). No teste de textura não há um resultado conclusivo, pois, cada tipo de cabelo reagiu de uma maneira diferente com cada tratamento (Figura 2). Na análise no microscópio observou-se uma diminuição de cutículas nas amostras com óleo de coco e óleo de coco com base de creme hidratante.

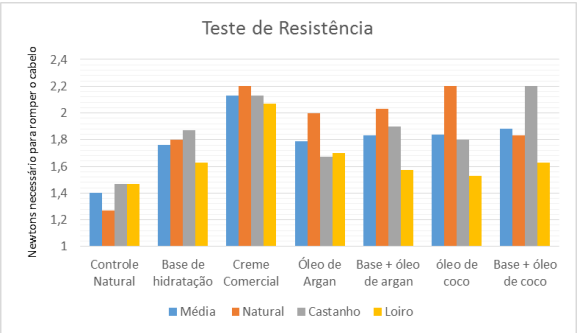


Figura 1: Teste de Elasticidade, n=3

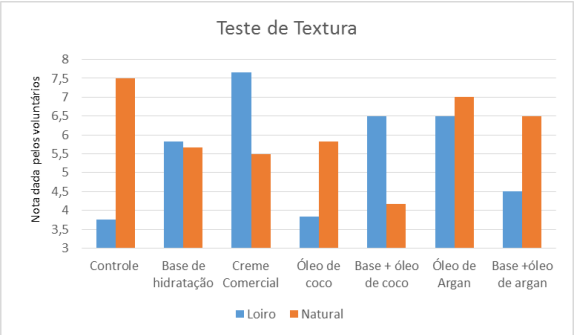


Figura 2: Teste de textura, n=6

CONCLUSÕES

Evidencia-se desta forma que os óleos estudados possuem esta ação de nutrição/umectação nas fibras capilares, além de deixar as cutículas capilares menos levantadas e aumentar a resistência dos fios em todos os tratamentos testados. No entanto, não houve um consenso no quesito de textura em relação ao uso destes óleos dentre os voluntários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Aartis, S. Rele and R. B. Mohile, “Effect of Mineral Oil, Sunflower Oil, and Coconut Oil on Prevention of Hair Damage,” Journal Cosmetic Science, Vol. 54, No. 2, 2003, pp. 175-192.

[2]Faria, Pamella M. and Cia. “Hair Protective Effect of Argan Oil (Argania spinosa Kernel Oil) and Cupuassu Butter (Theobroma grandiflorum Seed Butter) Post Treatment with Hair Dye”. Published by Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications, Vol.3 No.3A, 2013.

[3]Keis, D. Persaud, Y. K. Kamath and A. S. Rele, “Investigation of Penetration Abilities of Various Oils into Human Hair Fibers,” Journal Cosmetic Science, Vol. 56, No. 5, 2005, pp. 283-295.

[4]S. B. RUETSCH, and Cia. “Secondary ion mass spectrometric investigation of Penetration of coconut and mineral oils into human hair”. Journal Cosmetic Science, 2001. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11413497>. Acessado em 01/08/2016.

[5] Araujo, Lidiane A. “Desenvolvimento de formulações cosméticas contendo óleos vegetais para a proteção e reparação capilar”, 2015. Disponível em: < http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-04052015-154442/pt-br.php>. Acessado em: 10/08/2016.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório didático de Biologia e de Física do Bloco B; aos voluntários do teste de textura de fibra capilar.

Análise do desempenho de detergentes comerciais

Alice R. S. da Silva, Arthur H. Fernandes, Felipe da S. Santos, Gabriela Oliveira, Gustavo H. P. Fernandes, Laelsom G. da S. Junior, Marcos V. M. Moreira, Rafael A. S. Matos, Raphael A. P. de Lima, Tainara B. Lourenço.
siralicers@hotmail.com, arthur.h.f13@gmail.com, felipesilvasb23@gmail.com, gaa.oliveira98@hotmail.com, gustavo.fernandes2907@gmail.com, laelsom@outlook.com , marcosvinimm20@gmail.com, rafawsakiomatos@gmail.com, raphaelaugustoperricelli@gmail.com, tainaralourenco@hotmail.com
Professor: Hana Paula Masuda,(CCNH)
Santo André

Resumo

Os detergentes, assim como a maioria dos produtos de limpeza, possuem grande variedade de preços e marcas e a preferência da população por determinada marca é nítida. Para isso, comparamos o custo-benefício de diferentes marcas na remoção do óleo através da contagem de pixels em fotos preto e branco, concluindo que o custo-benefício não é maior no produto mais consumido, nem no mais caro.

INTRODUÇÃO

Os detergentes começaram a ser produzidos por volta de 1910, na Alemanha. Esses, usados em larga escala na década de 40 e 50, eram compostos de benzeno, o que os tornavam altamente danosos ao meio ambiente. Ao logo do tempo, sua estrutura foi modifica a fim de se obter maior eficiência e menor impacto ambiental. [1] Atualmente, são substâncias baseadas em sulfonato de alquilbenzeno linear e sua eficiência se deve ao fato do detergente ser uma substância com propriedades tensoativas, que é a capacidade de quebrar a tensão superficial da água, suas moléculas possuem uma parte polar, ou hidrofílica, que se liga à água, e outra parte apolar, ou hidrofóbica, que se liga ao óleo. [2]

OBJETIVO

Pesquisar a eficiência de diferentes marcas e se a escolha predominante por uma determinada marca, seria causada pelo reconhecimento da marca no mercado ou realmente pelo seu custo-benefício.

METODOLOGIA

Colocamos 5ml de óleo de gergelim no centro de um pires. Com uma pinça, pegamos o pires e deixamos na vertical, por 10 segundos, para que o excesso de óleo escorresse. Colocamos o pires dentro de uma bandeja com 50ml de detergente e 1,2 litros de água, deixando esse imerso na solução por 10 segundos. Removemos o pires usando a pinça e deixamos escorrer por 10 segundos. Colocamos o pires em uma bandeja vazia e fotografamos. Para quantificar o quanto o pires foi limpo, o contraste das fotos foi aumentado utilizando o modo legado e convertidas para a escala de cinza do Photoshop. A imagem gerada foi carregada no software Matlab gerando um histograma de luminosidade. O pixel de cor 1 (preta) equivale a 100% de sujeira e o da cor 256 (branco) a 0%. A somatória de pixels

de cada cor foi multiplicada pela porcentagem de sujeira.
Para verificar quanta espuma cada detergente formava, colocamos na proveta, 5 ml de detergente e 5ml de água, e agitamos por 10s segundos. Com a gradação da proveta medimos quantos centímetros havia formado de liquido, de espuma densa e de espuma espessa. Repetimos esse procedimento três vezes e tiramos uma média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado obtido foi que da forma que o experimento foi realizado e entre as marcas pesquisadas não há relação entre o custo de determinado detergente e sua eficiência.
Observamos que tanto a marca A quanto a marca C limparam em torno de 42%, apesar de a marca C fazer a propaganda de limpar 4 vezes mais. Além disso, observamos que apesar da marca C fazer um volume de espuma maior, este detergente teve a mesma eficiência da marca A, indicando que a crença popular de que "quanto mais espuma um detergente forma, mais eficiente ele é" não é verdadeira.

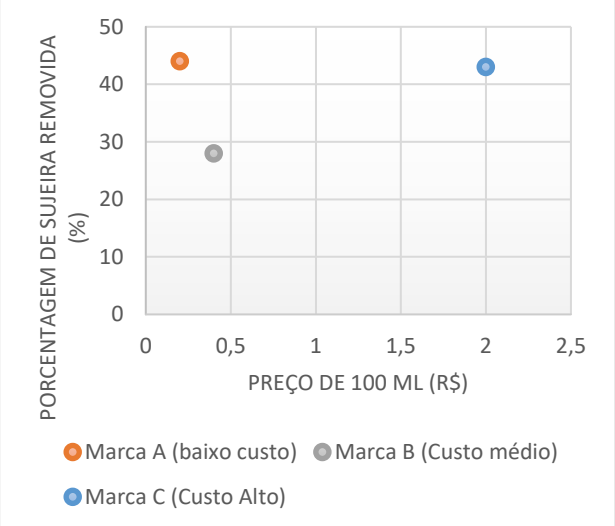


Figura 1- Quantidade de sujeira removida (em percentual)após a lavagem com detergentes de três marcas diferentes.

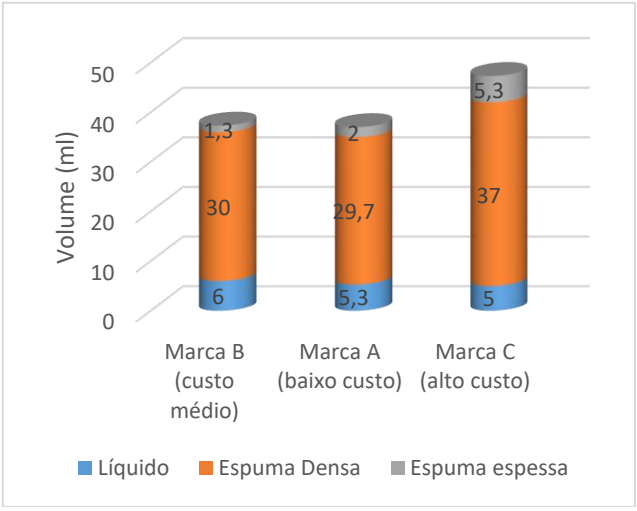


Figura 2- Quantidade de Líquido, Espuma Densa e Espuma Espessa das três marcas de detergente (em ml)

CONCLUSÕES

Como a marca mais barata e mais cara foram as que apresentaram maior eficiência e ambas não aparecem no ranking da revista "Supermercado Moderno" como as mais consumidas no Brasil o contrário da intermediária que é líder, constatamos que a escolha por essa marca não está relacionada diretamente ao seu custo-benefício, podendo ser influenciada pelo nome da marca no mercado, eficiência dessa em outros produtos. A crença popular de que quanto mais espuma um detergente produz mais eficiente ele é também é falsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]https://pt.wikipedia.org/wiki/Detergente

[2]http://brasilescola.uol.com.br/quimica/quimica-dos-saboes-detergentes.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório, pelo auxílio prestado durante as aulas.

Geometria da gaiola de Faraday

Daniel Santos, Estevão Leão, Felipe Rodrigues, Gabriel Araújo, Luiz Guilherme Majuri e Vinicius Franca
damenossi@hotmail.com, estevão.lsn@gmail.com, ferod.oliveira@gmail.com, araujo.gabriel@aluno.ufabc.edu.br, lg.majuri@gmail.com
Professora: Hana Paula Masuda, Campus *Santo André.*

Resumo

O trabalho apresentado a seguir trata-se da verificação de que se o formato da gaiola de Faraday infere na medição de ondas eletromagnéticas presente nas telecomunicações de redes móveis. Utilizando uma malha de espaçamento de 0.5cm, construímos gaiolas de diferentes geometrias, e medimos a intensidade do sinal recebido em dBm (decibel miliwatt) por celulares de operadoras diferentes, dentro e fora das gaiolas, assim obtendo informações suficientes para apresentar esse projeto.

INTRODUÇÃO

Em 1856, Michael Faraday mostrou com o experimento que ficou conhecido como gaiola de Faraday que quando há um material condutor em forma de barra eletrizada, o campo elétrico em seu interior é nulo. Ou seja, é possível criar uma blindagem contra ondas eletromagnéticas utilizando esse material [1].

Atualmente, lidamos com fontes de radiação eletromagnética em diversos locais e dispositivos do nosso cotidiano. Tendo isto em vista, diversas pesquisas são feitas para medir a influência destas fontes em outros dispositivos, como os aparelhos celulares e mesmo aqui na Universidade Federal do ABC, já foi possível mostrar que a gaiola de Faraday é eficiente para barrar parte do sinal recebido pelo celular através de sua operadora. [2]

OBJETIVO

Partindo do que foi exposto anteriormente, pode ser discutido se há uma relação entre a geometria do material condutor que compõe a gaiola e a sua eficiência.

Desta forma, medir a variação de intensidade do sinal perdido pelos celulares em “gaiolas” com geometrias diferentes e analisar os resultados obtidos é o objetivo deste trabalho

METODOLOGIA

Confeccionamos três gaiolas com formatos geométricos diferentes (figura 1):uma pirâmide, um paralelepípedo e um cilindro. As três gaiolas foram feitas com uma malha de alumínio de espaçamento 0,5 centímetros.

Em seguida, medimos a intensidade da perda de sinal utilizando o aplicativo *Mobile Signal [3],* que mede a potência do sinal GSM recebido na unidade dBm (decibel miliwatt, que normalmente é utilizada para telecomunicações para expressar a potência absoluta mediante uma relação logarítmica facilitando a leitura dos dados) [3] [4] *,* em quatro aparelhos celulares diferentes (2 do modelo Asus Zenfone 5, operadora Vivo; 1 do modelo Moto E, Vivo; 1 do modelo S4 Mini, Oi) dentro e fora das gaiolas.

Leituras das medidas foram feitas a cada 30 segundos durante 2 minutos para cada forma geométrica por 2 vezes. Para cada

um dos dois testes, foi feita uma média dos resultados obtidos ao longo dos dois minutos e depois foi tirada a média geral dos dois testes.

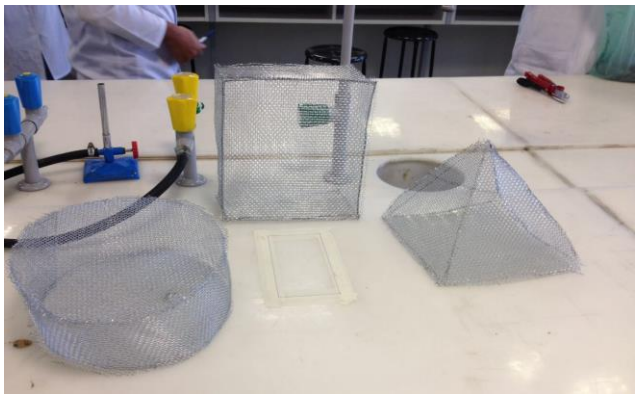


Figura 1: Foto das gaiolas utilizadas durante os experimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Testes de interferência eletromagnética do sinal do celular foram realizadas dentro e foras de “gaiolas” de geometrias diferentes. Nossos resultados mostram que fora da “gaiola”, todos os celulares apresentaram um valor de interferência do ambiente menor do que quando estes foram inseridos nas “gaiolas”, e a maior interferência foi notada com a de formato cilíndrico, como pode ser visto no gráfico abaixo (Figura 2).

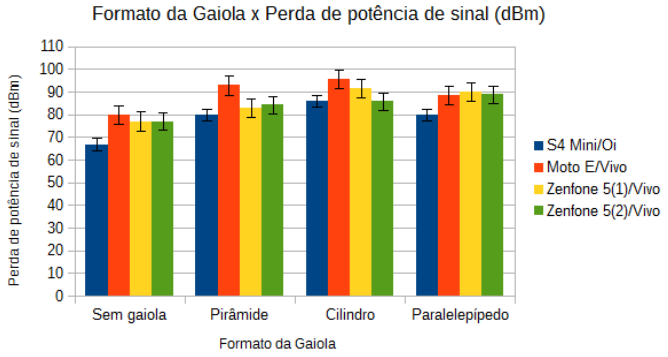


Figura 2 Media da perda de potência em valor absoluto de sinal dos 4 aparelhos celulares diferentes testados dentro e fora de gaiolas de malhas de alumínio com formatos distintos (em valor absoluto).

Tal fenômeno pode ser explicado pelo fato de que as cargas se distribuem sobre toda a superfície do material quando este possui uma forma arredondada, enquanto nas geometrias com formas retas, as cargas buscam os vértices das faces, visando atingir a maior distância possível entre elas, por conta da repulsão elétrica. Isso implica numa maior dissipação da potência do sinal na gaiola cilíndrica.[1]

CONCLUSÕES

Com base nos resultados, concluímos que a geometria da gaiola possui grande influência na interferência recebida em cada celular, sendo a gaiola cilíndrica responsável pela maior perda detectada nos dispositivos, em comparação com as formas retas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.sabereletrica.com.br/gaiola-de-faraday

[2]http://becn.ufabc.edu.br/Simposio/Livro-resumos-2014.pdf Páginas 17 e 18.

[3]https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cls.networkwidget

[4]http://www.melhorantena.com.br/aprendendo-termos-tecnicos-ganho-atenuacao-db-dbm-e-dbi/

.AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Prof. Hana Paula Masuda pelo apoio e orientação durante o projeto e também aos integrantes do grupo(Trabalho 2014), bem como os técnicos dos laboratórios por onde passamos, que nos ajudaram oferecendo sua ajuda e sepranado os materiais necessários para a confecção deste trabalho.

Ondas: Um estudo de frequência e didática

Ana Carvalho, Arthur Okanha, Beatriz Frigo, Debora Santana, Eduardo Santana, Ellen Santos, Eric Notte, Gabriel Tieppo, Marcela Gomes, Marcos Teixeira, Natália Alves, Nathan Klejman
(natung05@hotmail.com; nathanklejman@hotmail.com)
Professora: Mariselma Ferreira, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Ao final do Ensino Fundamental II, os alunos de 8º e 9º ano têm seu primeiro contato com a Física. Entre os conceitos abordados, a Ondulatória é um dos fenômenos estudados nesse período de introdução, porém, poucos são os experimentos de extensão que complementam essas aulas teóricas. Dessa forma, utilizamos um experimento relacionado à ondulatória e acústica para analisar a influência da variação de frequência e amplitude na formação de padrões em diversos materiais. Observamos variadas configurações de acordo com os materiais utilizados quando submetidos a frequências alternadas, produzidas pelo gerador de tons. Os resultados visualizados variaram de acordo com densidade e granulação da areia, da glicose e do NaCl. Neste estudo, buscamos explicar o comportamento obtido utilizando com base a pesquisa de Chladni [1] e determinar porque há acumulação de partículas dos materiais em determinados pontos da placa conforme a variação da frequência.

INTRODUÇÃO

A utilização de aulas de laboratório para melhoria da didática é mais aplicado no ensino médio, fato que implica em um aumento na dificuldade de aprendizado no Ensino Fundamental II, que estão começando a aprender as ciências físicas e químicas. Além da aplicação para uma aula prática, há também a análise de algumas variáveis no experimento realizado no projeto, tais como: material utilizado, frequências escolhidas. A teoria de Chladni [1] explica a formação de figuras amorfas sobre uma placa de metal quando perpassa frequências diferentes. Desse modo, estudamos esse fenômeno com o experimento.

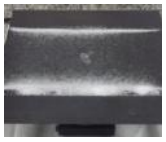
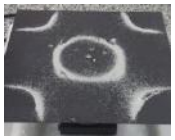
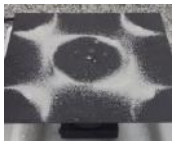
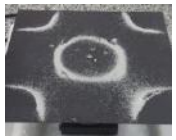
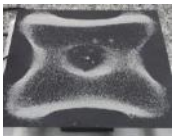
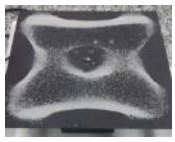
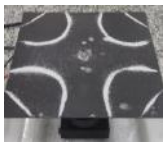
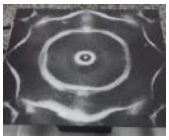
OBJETIVO

Explorando o conceito de ressonância sonora, utilizar a versão moderna do experimento de Chladni para relacionar o comportamento de substâncias como glicose, areia e sal de cozinha (NaCl), com diversas frequência de ondas que permeiam pela placa metálica, a fim de organizar os conceitos teóricos e realizar uma aula experimental para alunos iniciantes nas áreas de exatas, como a Física.

METODOLOGIA

No laboratório de Física, preparamos o gerador de tons e estabilizamos a placa de metal para evitar o desnível e a dispersão do material utilizado no momento (glicose, areia ou NaCl) para fora da área de teste. Após o preparo do equipamento testamos as seguintes frequências: 44, 51, 64,124, 145, 190, 327, 470 e 800 Hz.

Com as configurações obtidas, tabelamos os resultados em busca de “padrões” de acordo com a frequência utilizada. Posteriormente, relacionamos as figuras com as respectivas frequências e suas áreas de acumulação de material observadas durante o experimento.

FREQUÊNCIA	MATERIAIS		
	Sal Marinho	Açúcar Refinado	Areia
51/64/44 Hz			
145/190/124 Hz			
327 Hz			
470 Hz			
800 Hz			

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A glicose, devido a sua baixa granulação e densidade maior que dos outros materiais, apresentou padrões, porém pouco nítidos. Dessa forma o melhor material para visualização das configurações, quando comparado com a glicose e o NaCl, é a areia.

A teoria por trás do experimento tem como base as figuras de Chladni [1] que veio a estudar este experimento de forma mais aprofundada. Sabe-se que a onda pode apresentar diversos comprimentos e o som é nada mais que uma vibração periódica do ar, composta por zonas de compressão e rarefação.

Além dos padrões obtidos, há uma relação entre o valor da frequência e a complexidade das configurações. Quando a movimentação das ondas sonoras é transferida para outro material, como, por exemplo, a placa de metal, nota-se que a vibração demarca áreas de acúmulo do material utilizado, que representa o nó da onda emitida pelo gerador. Essa aglomeração é devido ao nó das ondas, zona onde ocorre interferência destrutiva. Assim, nas frequências mais baixas, há menos regiões em que o material é acumulado, ou seja, uma menor quantidade de nós. Já nas frequências acima de, aproximadamente, 110 Hz até 800 Hz, frequência máxima atingida pelo equipamento, há complexidade nos padrões devido ao aumento de interferências destrutivas das ondas sonoras que foram transferidas para a placa de metal, gerando maior número de nós.

CONCLUSÕES

No que diz respeito ao experimento realizado pelo grupo:

- A variação de frequência apresentou uma consequente variação nos padrões de desenhos observados;
- A diversificação de materiais interferiu na clara visualização das imagens obtidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GOUGH, C. The violin: Chladni patterns, plates, shells and sounds. 2007. School of Physics and Astronomy, Universidade de Birmingham, Birmingham. Journal. Acesso em: 12/07/16.

[2] VASCONCELOS, G. M. S. Experimentos de eletrostática de baixo custo para o Ensino Médio. 2005. Tese. Instituto de Física "Gleb Wataghin", Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Acesso em: 19/07/06.

[3] PRÄSS, A. R., “Classificação das Ondas”. Disponível em: <http://www.fisica.net/ondulatoria/classificacaodasondas.pdf> Acesso em: 05/07/16.

[4] MEDEIROS, O. R. De, “Ondulatória e Acústica”. Disponível em: <http://www.fisicapaidegua.com/jornais/volume09.pdf> Acesso em: 13/07/16.

AGRADECIMENTOS

À Pedro e Eric, técnicos do laboratório de Física Experimental 401-3, por ceder o equipamento necessário para o projeto e a Profª Mariselma pelo acompanhamento durante os testes realizados.

Carvão Ativado: O Filtro do Séc. XXI

Leandro Corrochano, João Marques Mirra, Lucas Soria, Rodrigo Paulino, Lucas Crisafulli, Filipe Mita, Amyr Batistella, Marina Borges, Matheus Diniz, Vinicius Mozelli, Lucas Começanha

rodrigotp98@gmail.com ; leandrolopes1998@hotmail.com; lucas.soria99@live.com

Professor: Mariselma Ferreira, CCNH

Campus Santo André

Resumo

O experimento consiste em comparar aspectos físicos e químicos de soluções previamente filtradas em papel, carvão vegetal e ativado. Foram observadas as propriedades: odor, pH, transparência e cor. O filtro de papel apresentou pouca capacidade de purificar as amostras estudadas, pois suas propriedades são mais eficientes na separação sólidos e líquidos. O filtro de carvão vegetal se mostrou como um intermediário, alterando propriedades analisadas das três amostras propostas. Devido à porosidades presente no carvão vegetal ele apresenta maior área para ocorrer a aderência de partículas dissolvidas. O carvão ativado obteve os melhores resultados, sendo mais eficiente que o filtro de papel, além de alterar propriedades químicas, como o pH. Isso se deve às propriedades semelhantes ao do carvão vegetal, no entanto os poros são menores e mais recorrentes, ampliando e intensificando os fenômenos que correm no carvão vegetal.

INTRODUÇÃO

O carvão ativado apresenta excelentes características adsorventes, sendo usado em uma grande variedade de processos, tais como filtração, purificação, sodorização e separação.[1] A obtenção do carvão ativado pode ser através do carvão fóssil e a partir de madeira preparada a partir de altas temperaturas. O uso de carvão ativado ainda é limitado devido ao seu alto custo, principalmente devido às elevadas temperaturas empregadas na sua obtenção, em geral superiores a 700 ºC. No processo de preparação do carvão ativado, os dois métodos mais comumente utilizados são as ativações química ou física. A ativação química apresenta algumas vantagens, como por exemplo, uso de menor temperatura de pirólise, maior rendimento e obtenção de material com maior área superficial específica. No processo de ativação química são utilizados reagentes ativantes com propriedades ácidas, tais como $ZnCl_2$, H_3PO_4, HCl e H_2SO_4 além de reagentes básicos como KOH e NaOH. [2] O processo físico consiste em aquecer a temperaturas, entre 600°C a 1200°C, o carvão vegetal ou mineral em meios com baixa concentração de oxigênio para o aparecimento dos poros.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi realizar experimentos de filtração usando diferentes soluções como refrigerante gaseificado de uva, azul de bromotimol e acido acético; E comparar qualitativamente a eficiência da utilização de filtros de carvão ativado e com os filtros de papel e de carvão vegetal comum.

METODOLOGIA

Primeiro, realizou-se a filtração das soluções de Azul de Bromotimol (9%V\V), de Refrigerante de Uva e de ácido acético (10% V\V) utilizando apenas o filtro de pano simples. A segunda etapa foi a filtração das mesmas soluções utilizando o filtro de pano contendo carvão vegetal previamente e triturado com o auxílio do almofariz com pistilo. A terceira etapa consistiu na filtração

de das mesmas soluções utilizando o carvão ativado que foi previamente colocado em filtro de pano. As amostras de carvão ativado e vegetal foram previamente lavadas com água em abundancia antes de iniciar a filtração, para que não tivesse resíduos no filtrado. Durante todas as etapas, os resultados foram analisados qualitativamente e comparados com as propriedades do carvão ativado, concluindo assim, a quarta e a quinta etapa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em vista dos dados obtidos, percebe-se que as soluções processadas em filtro de carvão ativado apresentaram modificações mais perceptíveis em suas propriedades físicas e químicas.

	Refrigerante Gaseificado de Uva	**Azul de Bromotimol**	**Ácido Acético**
Cor			
Sem Filtro (S.F.)	Roxo Escuro	Caramelo Avermelhado	Transparente
Filtro de Papel (F.P.)	Roxo Escuro	Caramelo Escuro Avermelhado	Transparente
Carvão Vegetal (C.V.)	Cereja	Azul-avermelhado	Transparente
Carvão Vegetal Ativado (C.V.A.)	Rosa Claro	Azul Escuro	Transparente
Odor			
S.F.	Artificial de Uva Forte	Forte de Plástico	Muito Forte de Vinagre
F.P.	Artificial de Uva Forte	Forte de Plástico	Muito Forte de Vinagre
C.V.	Artificial de Uva Fraco	Forte de Plástico	Muito Forte de Vinagre
C.V.A.	Sem cheiro	Muito Fraco de Plástico	Muito Fraco de Vinagre
Transparência			
S.F.	Baixa	Alta	Total
F.P.	Baixa-Mediana	Alta	Total
C.V.	Baixa	Alta	Total
C.V.A.	Altíssima	Alta	Total
pH			
S.P.	3	7	1
F.P.	4	7	1
C.V.	4	5	2
C.V.A.	5	7	4

TABELA 1 – Tabela comparativa de dados experimentais.

A elevação do potencial hidrogeniônico das amostras de refrigerante gaseificado de uva e de ácido acético 20%(V/V) foi resultante da retenção de prótons (H+) nos poros característicos do material usado do filtro, reduzindo o caráter ácido de ambas. Além disso, a redução da intensidade da cor e do odor das amostras de azul de bromotimol e de refrigerante foram outra consequência da propriedade de retenção de entidades químicas por estes poros. Neste caso, as moléculas que promovem as respectivas cores e odores foram retidas nos espaçamentos de átomos, reduzindo tal propriedade nos filtrados.

CONCLUSÕES

Através de discussões entre os componentes do grupo e pela analise dos dados obtidos nas diversas filtrações e da comparação entre esses dados, concluímos que, quanto as propriedades de alterações de pH, odor, transparência e coloração, o carvão ativado apresentou maior qualidade e potencial de absorção e adsorção e obteve-se resultados favoráveis e esperados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Haimour, N. M., Emeish, S.; *Waste Management* **2006**, *26*, 651;
[2]http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422008000600004&script=sci_arttext

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profª. Drª. Mariselma Ferreira e a técnica Carina Colturato que nos incentivaram e orientaram neste projeto.

O cheiro da chuva é causado por bactéria?

Johann Back,Clóvis Jr,Hugo L.G de Almeida, Gabriela Cruz,Yuri Cardoso, Samuel Silva, Vitor Paulino
Johanncbs@gmail.com, Clovis.junior@aluno.ufabc.edu.br, gabi.cruz@hotmail.com,Hugo.almeida@aluno.ufabc.edu.br, Samuel_silva1212@hotmail.com,vg.paulino@hotmail.com
Professor: Fúlvio Mendes,Universidade Federal do ABC
***Campus* São Bernardo**

Resumo

Sabe aquele cheiro que sentimos em um dia de calor antes da chuva cair? Nesse trabalho nós fomos atrás disso para sabermos o que causa esse cheiro tão peculiar e comum mas que nunca nos perguntamos o que realmente o causa. Cada integrante do grupo coletou chuva da sua região onde mora e um punhado de terra de diferentes localidades da Grande São Paulo e realizamos diversos testes, inclusive com água destilada, terras estéreis e in natura. Utilizamos também meios de cultura para analisar a proliferação de bactérias e juntamente com o teste do gram-positivo.Durante nossos testes tivemos diversos resultados que nos levaram a uma conclusão sobre o que causa esse cheiro que faz parte do nosso dia a dia.

INTRODUÇÃO

Alguns fenômenos naturais podem servir de alerta para possíveis mudanças climáticas, como por exemplo, os ventos que antecedem uma tempestade ou o “cheiro da chuva”, que também pode indicar que haverá precipitação. Posto isso, é natural que haja a dúvida: de onde vem esse “cheiro da chuva”? O que causa este cheiro? Neste trabalho, é abordado se o este fenômeno é provocado ou não por um certo grupo de bactérias(actiniobacterias).

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo verificar se o "cheiro da chuva" é oriundo de um grupo de bactérias (Actinobacteria).

METODOLOGIA

Em nosso experimento utilizamos dois testes. o teste de Gram[1], com colônias cultivadas em um meio contendo concentrações de LB broth, glicose, e agar, respectivamente, iguais a 0,025, 0,02 e 0,015 g/ml, para a analise da diversidade microbiana das amostras e o teste da nossa teoria, no qual separamos cada uma de nossas amostras em quatro, onde somente duas foram esterilizadas por calor (duas horas em uma estufa a 170ºC). Após isto, o grupo analisou o cheiro das amostras esterilizadas e não esterilizadas, posteriormente metade das amostras vindas de cada ponto de coleta (uma esterilizada e uma não esterilizada) foram molhadas com três jatos de agua destilada, e a outra metade foi molhada com três jatos de água da chuva, então os efeitos das águas no cheiro das amostras foram analisados pelo grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de formular um padrão para os cheiros das diferentes terras, pediu-se para três voluntários que as cheirassem e descrevessem o odor das mesmas, os resultados estão expressos na seguinte tabela:

Tabela 1 - Cheiro das amostras da terra esterilizada e natural antes do contato com água

	Esterelizada			Natural		
	Participantes			Participantes		
Terras	1	2	3	1	2	3
C -S.B.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
G - S.A.	Inodor	Inodor	Inodor	Terra	Terra	Terra
H - S.A.	Terra-	Terra-	Terra-	Ruim	Ruim	Ruim
J - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
S - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Terra	Terra	Terra
V - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Putrefato	Putrefato	Putrefato
Y - S.B.	Terra-	Terra-	Terra-	Terra+	Terra+	Terra+

As siglas acima são referências adotas pelo grupo, onde a letra que precede o nome das cidades é o da terra coletada outrora por um colaborador. A amostra Y – SB, foi taxada como Terra+, pois de acordo com os participantes esta era a que possuía o cheiro de terra característico mais intenso, já amostra V-SP possuía um cheiro de putrefação devido, muito provavelmente, a alta taxa de resíduos orgânicos. Percebemos que há uma pequena variação do cheiro das terras este é um indicativo que o mesmo pode ser oriundo de substâncias inorgânicas.

Criado um cenário base, realizamos os testes com todas as amostras utilizando a água destilada e a água da cisterna, através do quadro a seguir, mostraremos os resultados.

Tabela 2- Cheiro das amostras de terras naturais.

	Esterelizada			Natural		
	Participantes			Participantes		
Terras	1	2	3	1	2	3
C -S.B.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
G - S.A.	Inodor	Inodor	Inodor	Terra	Terra	Terra
H - S.A.	Terra-	Terra-	Terra-	Ruim	Ruim	Ruim
J - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
S - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Terra	Terra	Terra
V - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Putrefato	Putrefato	Putrefato
Y - S.B.	Terra-	Terra-	Terra-	Terra+	Terra+	Terra+

Percebemos que não há variação do cheiro quando se utiliza a água destilada com a água da cisterna. Contudo, observando os cheiros das amostras sem nenhum contato com água, constatamos que a água serve como um fator que, em muitas vezes, potencializa os cheiros. A seguir, segue a tabela com os cheiros das amostras esterilizadas.

Tabela 3- Cheiro das amostras esterilizadas.

	Água da Cisterma			Água Destilada		
	Participantes			Participantes		
Terras	1	2	3	1	2	3
C -S.B.	Terra-	Terra	Terra	Terra	Terra	Terra
G - S.A.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
H - S.A.	Terra-	Terra-	Terra-	Terra-	Terra-	Terra-
J - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
S - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
V - S.P.	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor	Inodor
Y - S.B.	Terra	Terra	Terra	Terra	Terra	Terra

Com as amostras esterilizadas, percebemos que não há nenhuma mudança do cheiro entre aquelas que foram umidificadas pela água da cisterna ou destilada. Contudo, observamos que em algumas amostras, como C -SB, que o contato com a água modificou o seu cheiro.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa, conclui-se que o cheiro da chuva não é originado pelo grupo de bactérias denominado actiniobactérias. Foi verificado também que o cheiro de terra e terra molhada não depende desse grupo específico de bactérias, mas sim de um conjunto de fungos, matéria orgânica e bactérias. Além disso, os experimentos mostraram que após as borrifadas de água nas amostras elas apresentaram seu cheiro intensificado, provando que a água (tanto destilada quanto da chuva) possui um importante papel no aumento da percepção dos cheiros emitidos pela terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Vermelho.A.(2006) Práticas de Microbiologia. Pp:94-98.

[2]Bear.L.J,Thomas.R.G.(1964) Nature of Argillaceus Odour. Nature (7/3/1964) pp:993-995

Energy Ball

Thiago K. F. Shida, Igor S. Soares, Victor Hideki Fujii, Rafael H. Mori, Gustavo Vizioli Callegaro, Alex F. de Souza, Gustavo R. Cordeiro
Professor: Fulvio Rieli Mendes (CCNH)
***Campus São Bernardo do Campo*.**

Resumo

O estudo realizado nesse trabalho busca verificar a viabilidade da geração de energia elétrica, pelo princípio de indução eletromagnética, utilizando uma *Power Ball* (Figura.1) (esfera giroscópica utilizada para fins de entretenimento, exercícios e fisioterapia). Este aparelho foi nomeado por nós como Energy Ball.

INTRODUÇÃO

A *Power Ball* é um mini giroscópio que recebe energia cinética, a partir do movimento dos membros superiores, chegando a altas velocidades angulares. A fim de aproveitar esta energia, construímos um gerador por indução eletromagnética.

OBJETIVO

Verificar a viabilidade da geração de energia a partir da rotação de uma *Power Ball*, possibilitando tensão e corrente suficientes para a recarga ou funcionamento de aparelhos eletrônicos, como celulares ou lanternas.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, usamos 8 pastilhas de neodímios (13x5mm) que foram encaixados dentro do giroscópio (posicionadas conforme a Figura.2) com o intuito de gerar um forte campo magnético. Logo verificou-se que o campo magnético não era forte o suficiente para gerar a energia elétrica que queríamos, então usamos mais 8 neodímios (10x4mm) e verificamos um grande aumento na geração de energia elétrica.
Também usamos dois solenoides feitos com fios de cobre esmaltados para conduzir a corrente, um na parte superior e outro na inferior da *Power ball*. Cada solenoide tem um tamanho aproximado de 200 espiras em volta da *Power ball* (Figura. 3).

Figura 1: *Power Ball* [1]

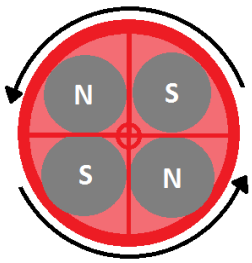


Figura 2: Posição dos neodímios no interior da Energy ball

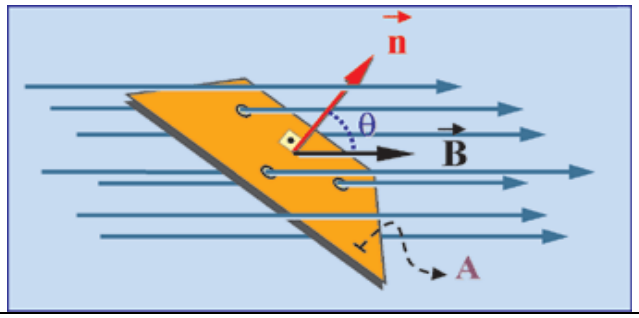
Figura 3: Posição dos solenóides na Energy ball

Ao girarmos a Energy Ball, a mudança da posição dos imãs cria uma diferença de

Fluxo (ϕ) ao decorrer do tempo, calculada da seguinte forma (Quadro I):

Quadro I: Cálculo do Fluxo magnético [2].

ϕ	B	A	Θ
Fluxo magnético [Wb]	Campo magnético [T]	Área Espira [m²]	Ângulo formado entre os vetores B e A [graus]



ϕ = B . A . cos Θ

Essa mudança de fluxo cria uma força eletromotriz (**ε**) de acordo com a expressão da Lei de Faraday (Quadro II):

Quadro II - Lei de Faraday [3]

ε	Força eletromotriz (V)	**ε=ΔΦ/Δt**
ΔΦ	Diferença de Fluxo Magnético (Wb)	
Δt	Intervalo de tempo (s)	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A máxima rotação alcançada da Energy Ball gerou tensão e corrente alternada de 5V e 0,25A , respectivamente. Com o uso de uma ponte de diodo para a transformação da corrente em contínua, verificou-se uma tensão e corrente contínua de 4V e 0,13A, devido a perda na resistência da ponte de diodo [4].

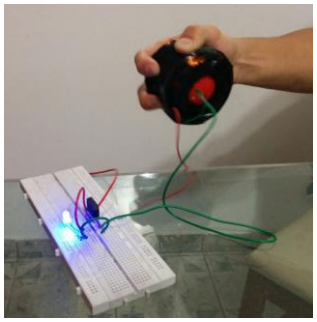


Figura 4: Energy ball em funcionamento

CONCLUSÕES

Verificou-se a viabilidade da Energy ball para a geração de energia, possibilitando a recarga de um celular, além de gerar energia luminosa a partir de um Led de alto brilho.

Não houve aproveitamento máximo possível da energia cinética gerada, devido a distância entre os imãs e os solenoides, proporcionado pela estrutura da *Power Ball*. Isto poderia ser otimizado caso fosse construída com a finalidade de gerar energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.gyroscope.com/d.asp?product=POWERGYRO

[2]http://interna.coceducacao.com.br/ebook/pages/9733.htm

[3]http://www.ifsc.usp.br/~strontium/Teaching/Material2010-2%20FFI0106%20LabFisicaIII/11-LeideInducaodeFaraday.pdf

[4]http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/instrumentacao/107-testando-componentes/999-teste-de-pontes-

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Fulvio R. Mendes, a mestranda que acompanhou as aulas e aos técnicos do laboratório do campus de São Bernardo do Campo.

Análise da Eficácia dos Métodos de Tratamento de Água

Carlos Eduardo Salum Storto - cesalum@gmail.com, Cauê Silva Medeiros - cauesm@uol.com.br, Dara Giovana Senciani Mendes - dara_mendes19@hotmail.com, Fabiane de Lima Araújo - fabiane.araujo@outlook.com, Jorge Prudenciano Neto - gorjetoneto@gmail.com, Leonardo Josias Messias - messiasleoanardo11@gmail.com, Nicole Souza de Lemos - nicoleslemos@outlook.com, Thalles Bueno Gomes da Silva - sthalles@hotmail.com, Ícaro Ramos dos Santos - icaro_rds@hotmail.com

Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E HUMANAS
Campus São Bernardo

RESUMO

O experimento consiste na coleta de amostras de água das represas Billings e Guarapiranga para testar a eficiência de métodos de tratamento convencionais. Foi analisada a eficácia do tratamento pelos parâmetros: pH, análise microbiológica, condutibilidade elétrica e turbidez. Após realizados os testes conclui-se que o tratamento convencional utilizando o sulfato de alumínio foi mais efetivo do que permanganato de potássio.

INTRODUÇÃO

Utilizamos a água para diversas tarefas durante o dia, mas não sabemos qual seu precedente até chegar ao nosso copo, por isso sabendo alguns métodos e parâmetros usados pelas companhias, resolvemos testar se outros produtos químicos são mais eficazes do que os já utilizados no tratamento convencional. Nesse processo, utilizamos $KMnO_4$ como coagulante ao invés de $Al_2(SO_4)_3$.

OBJETIVO

Pretendia-se analisar e tratar as amostras de água coletadas nas Represas Billings e Guarapiranga que abastecem uma grande população do Estado de São Paulo, em busca de um tratamento mais barato e eficaz que substituísse o método convencional sem perda da qualidade da água.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de um litro de água da Represa Billings e um litro de água da Represa Guarapiranga. Separamos dessas amostras 4 porções de 0,5 L cada e as armazenamos em béqueres, contendo a origem da água e o tipo de tratamento que seria utilizado. Para cada porção, regulamos a escala de pH em cerca de 8,00 utilizando NaOH e utilizamos o coagulante adequado; 3,8mg de $KMnO_4$ e 12mg de $Al_2(SO4)_3$ – quantidades adequadas para um volume de 0,5 L com pH entre 8,00 e 8,50 – que teve o papel de aglutinar as impurezas para facilitar a filtração. Após adicionarmos, esperamos até a deposição do corpo de fundo na amostra de água e realizamos uma filtração simples que retirou quase completamente as impurezas da água. Após filtração, adicionamos hipoclorito em quantidades adequadas ao volume e pH; cerca de 19,23µL – necessário para a eficiência de tratamento em 0,5L de água com pH entre 8,00 e 8,30 – que teve o papel de purificar e clarear a água

para deixá-la apropriada para consumo. As análises realizadas foram:

Análise de pH (acidez/alcalinidade) – Utilizamos um pHmetro, para termos uma análise precisa e mantermos um eficiente controle do pH.

Análise de turbidez – Utilizamos uma análise a olho nu, devido a escassez de recursos, que possui certa precisão e não compromete a potabilidade da água nas condições em que estamos tratando.

Análise microbiológica – preparamos um meio de cultura, uma para cada porção das amostras contendo meio de cultura constituído por LB (1,5g), ágar (0,90g) e glicose (0,12g) e água para completar 60 ml de solução. Após essa prática, autoclavamos a solução por 15 minutos. Posteriormente deixamos esfriar a solução, sempre em uma zona de segurança com o bico de bunsen ligado, a fim de garantir a máxima esterilização. Em cada um das quatro placas, foi depositada com o auxilio da alça de platina uma pequena quantidade de cada porção tratada, que seria avaliada posteriormente, e por fim vedada em plástico filme.

RESULTADOS

Para a amostra do Guarapiranga, a utilização do $KMnO_4$ no processo de floculação foi tão eficiente quanto a utilização do $Al_2(SO_4)_3$. Para a amostra da represa Billings a substituição não foi eficiente. Logo foi levantada hipótese de que possivelmente o método de substituição $Al_2(SO_4)_3$ por $KMnO_4$ não é eficaz ou houve um erro na medição de pH ou mesmo algum micro-organismo resistente à ação do $KMnO_4$. Assim, podemos concluir que o método já usado pelas companhias de água, é eficiente.

Tabela 2. Turbidez, análise microbiológica e pH.

Amostra de Água	Turbidez	Análise Microbiológica	pH
Billings $Al_2(SO_4)_3$	Translúcida	Não houve crescimento de Microorganismos	8,13
Billings $KMNO_4$	Turva (com tonalidade de amarela)	Houve crescimento de Microorganismos	8,30
Guarapiranga $Al_2(SO_4)_3$	Translúcida	Não houve crescimento de Microorganismos	8,73
Guarapiranga $KMNO_4$	Translúcida	Não houve crescimento de Microorganismos	8,43

As análises dos compostos que podem ser utilizados para o processo de floculação foram bem sucedidas, onde comprovou-se a eficiência do $Al_2(SO_4)_3$ como coagulante superior ao $KMnO_4$. Para testes futuros seria interessante a substituição do cloro por ozônio na etapa de destruição de microrganismos, visto que há pesquisas que comprovam contra indicação do cloro no tratamento de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://goo.gl/jakmlJ
Acesso em: 20/07/2016
http://goo.gl/M5RvCc
Acesso em: 04/08/2016
http://goo.gl/s6Q7Jt
Acesso em: 12/08/2016
http://goo.gl/1bHkxr
Acesso em: 12/08/2016
http://goo.gl/KU8a1t
Acesso em: 12/08/2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a técnica de laboratório Bárbara e Regiane Andrade por todo auxílio, apoio e paciência com o nosso projeto. Ao professor Fúlvio, por todo conhecimento transmitido e tutoria do projeto.

Análise comparativa entre sistemas ideais e métodos experimentais através do estudo do Acelerador Linear de Gauss

Universidade Federal do ABC

Bruno Tatsuya Masunaga Santos, Carlos Eduardo Lousan Padilha, Ernesto Saraiva Batista, Felipe Antonioli Martins, Gabrieli Fernanda Moreira, João Victor Massa Martins, Paulo Rogério Ferreira Júnior, Thiago dos Santos Almeida, Victor Reis Fontes de Oliveira

bruno.masunaga@aluno.ufabc.edu.br; carlos.padilha@aluno.ufabc.edu.br; batista.ernesto@aluno.ufabc.edu.br; f.antonioli@aluno.ufabc.edu.br; gabrieli.moreira@aluno.ufabc.edu.br; massa.joao@aluno.ufabc.edu.br; ferreira.paulo@aluno.ufabc.edu.br; santos.almeida@aluno.ufabc.edu.br; oliveira.victor@aluno.ufabc.edu.br

Professor Dr. Wendel Andrade Alves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

As leis que regem a mecânica clássica são limitadas a condições ideais, que claramente não correspondem ao mundo real. O presente projeto visa estudar as divergências entre o ideal teórico e o real prático, constatando a influência de fatores dissipativos através de métodos práticos baseados no Acelerador Linear de Gauss.

INTRODUÇÃO

Corpos extensos respeitam a mecânica clássica[1]. Testes realizados a partir da física teórica geram resultados de experimentos simulados idealmente, com ausência de elementos dissipativos. Contudo, testes experimentais realizados em condições reais geram resultados incompatíveis com a teoria. Dado este impasse, é necessária uma análise comparativa entre o ideal e o teórico.

OBJETIVO

Avaliar a influência de elementos dissipativos, visando evidenciar as diferenças entre um sistema ideal e um sistema real.

METODOLOGIA

Para metodologia deste projeto foi escolhido o Acelerados Linear de Gauss, mas houve algumas adaptações no modelo original para facilitar as análises feitas. Essas alterações consistem na substituição do eletroímã[2] por ímãs de ferro-neodímio e na construção de um mecanismo de aceleração, para obter uma velocidade inicial padrão (igual a 1,771m/s).

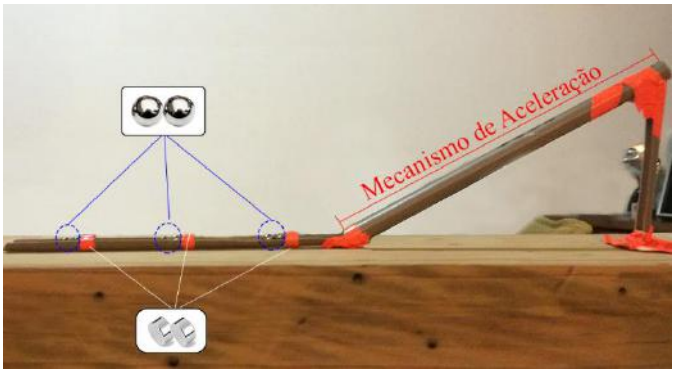


Figura 1: Protótipo modificado do Acelerador Linear

O acelerador construído funciona da seguinte maneira: uma esfera, abandonada no topo do mecanismo de aceleração, ganha velocidade e começa a ser atraída pelo campo magnético do primeiro par de ímãs, até se chocar. Assim, há a transferência completa de sua energia para a esfera vinculada ao outro lado dos ímãs. Esta, por sua vez, transmite toda sua energia para a esfera à sua frente, lançando-a até o próximo par. Essa configuração gera um efeito em cadeia[1,3]. Os testes experimentais consistiram em 2 etapas de análise da velocidade atingida pela esfera disparada, em função:

1. da variação do n° de pares de ímãs;
2. da distância entre os pares de ímãs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

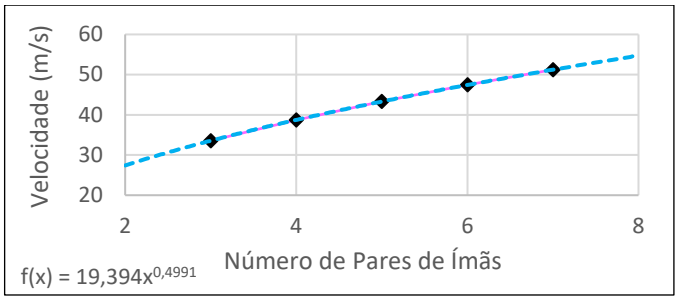


Figura 2: Gráfico de resultados teóricos do 1° teste

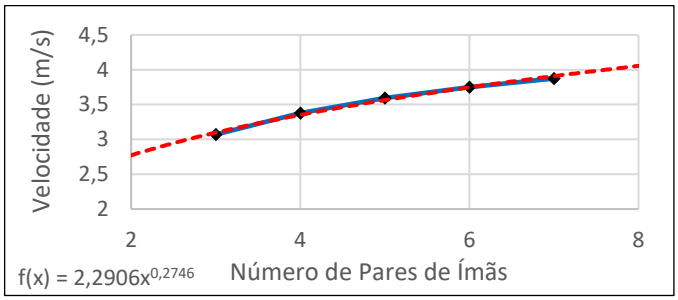


Figura 3: Gráfico de resultados experimentais do 1° teste

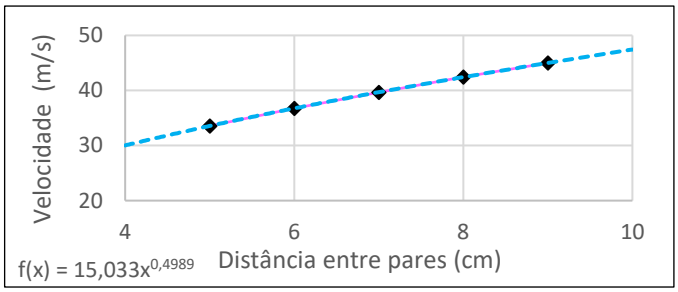


Figura 4: Gráfico de resultados teóricos do 2° teste

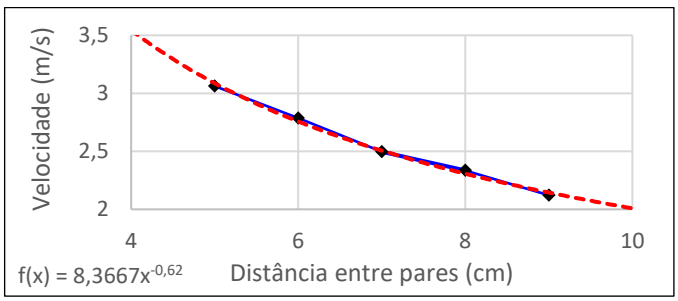


Figura 5: Gráfico de resultados experimentais do 2° teste

No primeiro teste, tanto a teoria quanto a experimentação propuseram uma relação crescente. Neste caso, a influência dos fatores dissipativos é percebida pela diferença entre os valores. A média da velocidade nos testes teóricos foi de 43,298 m/s e, nos práticos, 3,595 m/s, o que representa cerca de 9,84%. No segundo teste, os resultados experimentais retornaram uma relação decrescente, enquanto a teoria apresentou uma relação crescente. A simulação teórica propõe que o aumento entre a distância dos pares de ímãs acarretaria num aumento da velocidade, pois a esfera estaria sujeita a uma maior influência da aceleração provocada pela atração magnética. Todavia, o teste experimental mostrou que a velocidade tende a diminuir quando a distância entre os ímãs aumenta. A tese é que os elementos dissipativos são mais intensos do que a força do campo magnético. Assim, a influência destes fatores dissipativos seria tamanha que anularia gradualmente a possibilidade de aumento da velocidade pela aceleração magnética. Neste teste, a média da velocidade atingida de todos os testes teóricos foi de 39,690 m/s e, nos práticos, 2,496 m/s, o que representa cerca de apenas 6,29%.

CONCLUSÕES

Os testes forneceram informações que mostram que é possível chegar ao objetivo proposto a partir do confronto direto entre resultados experimentais e simulações ideais. Em virtude do que foi visto e experimentado, para um corpo de massa relativamente baixa (5,61g), os elementos dissipativos agem fortemente, de modo que a velocidade real obtida é, em média, reduzida a apenas 10% do valor esperado pela simulação teórica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] D. Halliday; R. Resnick; J. Walker. *Fundamentos da Física 1 - Mecânica* (LTC, São Paulo, 2001), sexta edição, vol.1.

[2] Jarschel, P.F. *Dois experimentos de Eletromagnetismo na Mecânica: Movimento de uma haste metálica e Rifle de Gauss.* UNICAMP – Instituto IFGW. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/PauloF-Newton_RF1.pdf>. Acesso em: jul. 2016.

[3] D. Halliday; R. Resnick; J. Walker. *Fundamentos da Física 3 - Eletromagnetismo* (LTC, São Paulo, 2012), nona edição, vol.3.

Gerando Energia a Partir de Reação Química

Aline B. Lima, Andrea Sanchez, Caio de Abreu, Carolina Ressurreição,
Dárin Oliveira, Emily Ami, Luis Picinato, Nathiele Sales, Pedro Anjos, Rodrigo Brazão
Wendel Andrade Alves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Partindo de uma reação química entre bicarbonato de sódio (NaHCO3) e ácido clorídrico (HCl) obtém-se como um dos produtos o gás carbônico (CO2) que será usado para mover uma hélice. Essa hélice irá rotacionar um motor e gerar corrente elétrica.

INTRODUÇÃO

É cada vez mais recorrente a discussão a cerca da geração de energia elétrica utilizando-se meios alternativos e viáveis. Com esse projeto tentamos gerar energia elétrica a partir de uma reação química de bicarbonato de sódio (NaHCO3) e ácido clorídrico (HCl) gerando gás carbônico (CO2) sendo este utilizado para rotacionar uma hélice que gerará a energia.

OBJETIVO

Este projeto visa gerar energia elétrica a partir de uma fonte alternativa como uma reação química.

METODOLOGIA

A aparelhagem:

Utilizamos um recipiente de 250 ml, local onde ocorrerá a reação. Na tampa do pote está acoplada uma rede onde serão acrescentados pacotinhos contendo o bicarbonato (NaHCO3), nela também há um orifício onde foi encaixado uma aparelhagem. Esta é composta por duas válvulas, mangueiras, um conector em T e uma bexiga. Essa vedação foi feita com cola quente.

A mangueira direcionará o ar para um catavento que está conectado a um sistema de polias, responsável por girar o motor elétrico que gerará corrente detectada pelo multímetro e alimentará um led.

FIGURA 1: PROTÓTIPO DO PROJETO

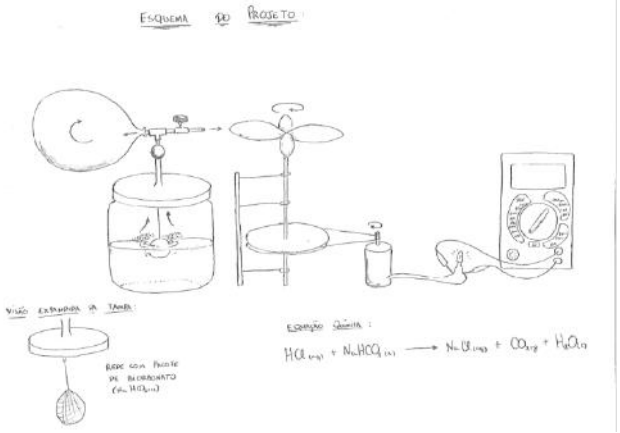


FIGURA 2: PROJETO FINAL

O processo:

Inicialmente ambas as válvulas estão fechadas. Acrescentamos uma determinada quantidade de NaHCO3 (vide tabela 1) e colocamos em pacotinhos de papel de seda para colocá-los na rede. Depois acrescentamos HCl (vide tabela 1). Quando fechado agitamos o pote para que o conteúdo dos pacotinhos fosse liberado e acontecesse a seguinte reação:

$NaHCO3_{(s)} + HCl_{(l)} => NaCl_{(s)} + <H2CO3>$

Tabela 1. Proporção dos reagentes

	NaHCO3	HCl
1º teste	9g	15 ml
2º teste	12g	15 ml
3º teste	25g	30 ml
4º teste	25g	40 ml
5º teste	25g	50 ml
6º teste	25g	70 ml

Quando acumulou-se o gás no pote abrimos a primeira válvula, assim o gás é direcionado para a bexiga. Fechamos novamente a válvula 1 então abrimos a válvula 2 para que o gás estocado na bexiga possa sair pela mangueira. O CO2 eliminado pela mangueira é direcionado para o catavento, este irá girar e mover as polias junto com o motor que gera corrente elétrica para o led e é percebida pelo mulltímetro .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados não ocorreram da forma esperada. Após vários testes e diversas modificações não conseguimos atingir a pressão necessária para mover a hélice, a vedação também não estava adequada, pois parte do gás era perdido no processo. Apesar desses fatores, o sexto teste foi o mais eficaz, pois produziu uma pequena corrente de 24mA, o que não foi suficiente para ligar o led , porém ficou comprovado que é possível o aproveitamento energético a partir dessa fonte.

CONCLUSÕES

Chegamos então a um modelo teórico. Pois se tivéssemos conseguido solucionar o problema da pressão e da vedação a aparelhagem teria sido melhor sucedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.portal-energia.com/como-construir-um-aquecedor-solar-caseiro-com-garrafas-pet/

[2] https://www.youtube.com/watch?v=5MdUyZwaFfQ

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Wendel pelo apoio prestado.

ESTUDO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO RU DA UFABC

Guilherme C. M. da Silva, Matheus P. de Sousa, Fernando de Oliveira F. Corrêa, João C. Félix, Edward L. Endo, Douglas de Oliveira, Guilherme N. Barreto, Giovanni G. Melcore, Adan A. Siqueira, Victor L. Borges
Professor: Wendel Andrade Alves (CCNH), *Campus:* Santo André

Resumo

Em vista da grande tendência do século XXI em encontrar formas alternativas e sustentáveis para produção de energia, foi realizado um estudo de geração de biogás a partir dos resíduos orgânicos do restaurante universitário (RU) da UFABC, no campus Santo André. O trabalho foi dividido em duas etapas principais, sendo a primeira com objetivo de mensurar a quantidade de lixo que o RU produz semanalmente e a segunda, que contou com o desenvolvimento de um dispositivo prático que teve por finalidade quantificar, a partir da pressão, a quantidade de biogás produzido a partir de uma amostra de 1 kg do lixo recolhido.

INTRODUÇÃO

O biogás possui um papel relevante entre as fontes renováveis, pois a decomposição de resíduos orgânicos gera gás metano, que possui um potencial de aquecimento global vinte e uma vezes maior do que o CO_2, algo extremamente danoso ao meio ambiente. A produção de biogás consiste em utilizar este metano para geração de energia. Portanto, além de propiciar uma utilização menor de matrizes fósseis, a utilização em larga escala do biogás possibilita uma redução significativa no efeito estufa.

OBJETIVO

O objetivo do estudo é analisar quantitativamente o potencial de geração de energia caso o lixo do restaurante universitário fosse utilizado para produção de biogás.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em duas etapas básicas: a pesagem do lixo e a construção de um biodigestor simples. O lixo foi pesado durante duas semanas, para obter uma quantidade de lixo média produzida diariamente. O biodigestor consiste num galão de 21L, ligado a um cano PVC que acopla um manômetro. Com isso, foi possível medir a pressão exercida pelo gás produzido na decomposição da comida.

Figura 1: Biodigestor. Fonte: Autoria própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico a seguir foi feito com base nas pesagens realizadas:

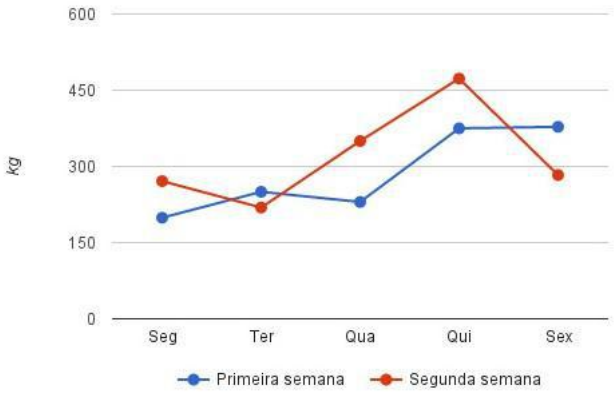


Gráfico 1: Pesagem do lixo orgânico do RU

Com base nestes dados, temos que o total mensal de resíduos gerados é de, aproximadamente, 6.056 kg.

O biodigestor alcançou uma marca de aproximadamente 13,2 PSI a 27 ºC (figura 2). Com isso, utilizando a equação dos gases ideais e considerando um volume de 21L, chegamos à produção de 0,766 mol de biogás. Levando em conta os 6056 kg produzidos mensalmente de lixo orgânico, chega-se a conclusão de que a quantidade mensal de biogás produzida, por estimativa, é de 4.639 mol, que equivale a 104 m³ de biogás. Com base nisso, concluímos que é possível gerar algo entre 208 kWh e 260 kWh de eletricidade.

CONCLUSÕES

Conseguimos obter uma estimativa sobre a capacidade de geração de energia a partir do biogás na UFABC. Acreditamos que, a partir dos dados obtidos, seja possível criar políticas mais concretas para a conscientização sobre o desperdício de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Nobre, Carlos A.et al. Fundamentos científicos das mudanças climáticas, Rede Clima/INPE, São José dos Campos, SP, 2012.

[2] Prati, Lisandro. Geração de energia elétrica a partir do biogás gerado por biodigestores. UFPR, Curitiba, PR, 2010.

[3] CANDIANI, G. ; MOREIRA, J. M. L. Estudo da geração de metano em uma célula de aterro sanitário. 1a. ed. Jundiaí - SP: Paco Editorial, 2015. v. 500. 174p.

[4] COLDEBELLA, Anderson, SOUZA, Samuel Nelson Melegari de, SOUZA, Juliano de et al. Viabilidade da cogeração de energia elétrica com biogás da bovinocultura de leite.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas.

[5] ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução normativa nº 690, 8 de dezembro de 2015.

[6] COLTURATO, Luis Felipe. Plataforma de Metanização de Resíduos Orgânicos – pMethar. Disponível em Acesso em 18/08/2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Wendel Andrade pelo apoio e o fornecimento da base para o trabalho. Agradecemos ao William Dalcin e a todos da oficina por terem colaborado enormemente para a realização dos experimentos. Além disso, agradecemos a instituição, aos técnicos do laboratório e a diretoria do RU por viabilizar o projeto e a todos que tiveram participação nele.

Measuring Area with Toppling Dominoes

Daniel R. Miranda, Fernando H. N. Costa, Giovanna G. Marella, Giovanna M. Pistoresi, Giovanni F. Soave, Guilherme Tramontano, Igor L. Silva, Larissa G. Ferreira, Luana D. B. Torres

Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Santo André Campus

Abstract

This work relates the velocity of falling dominoes with the area growth of a polygon inscribed in a circle, in an attempt to verify experimentally the Fundamental Theorem of Calculus, which intuitively predicts that the sum of infinitesimal changes in a quantity over time – in this case, the polygon area – tends to the total change in the quantity – the area of the circle in which the polygon is inscribed.

INTRODUCTION

The domino effect can be used to describe a variety of interesting propagation effects in nature [1]. Along with that, geometry plays an important role in understanding many phenomena. In this paper, both concepts were associated in an attempt to find a relationship between the velocity of a chain of falling dominoes and the area growth of an inscribed polygon.

OBJECTIVE

The goal of our work is to verify the Fundamental Theorem of Calculus by relating the velocity of toppling dominoes positioned on the vertices of inscribed polygons with their area growth, which tends to the area of the circumscribed circle.

METHODOLOGY

We drew a circle of radius 14 cm with a corresponding area of 615.75 cm^2, choosing different angles (divisors of 360) to mark points on the circumference. The dominoes were positioned on those points, according to Table 1.

Table 1: Relation of angles and number of dominoes

Angle of separation (º)	Number of dominoes
6	60
8	45
9	40
10	36
12	30
15	24

Figure 1: Chain of dominoes arranged over the circle drawn.

We used a pendulum to generate the impulse to initiate the sequence fall to guarantee reproducibility in each trial. We attached to one of the dominoes a small piece of hard paper of negligible mass, where the pendulum hit, to initiate the fall. We recorded the experiments with a slow motion camera and a stopwatch. Each experiment was repeated several times to get an average time of fall for each sequence.
The inscribed polygons were drawn in AutoCAD, and for each of them we

measured the apothem and the edge size, as illustrated in Figure 1. The polygon area was obtained by calculating the triangle area and multiplying it by the number of edges.

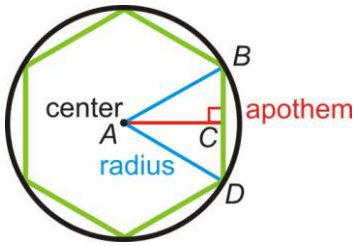
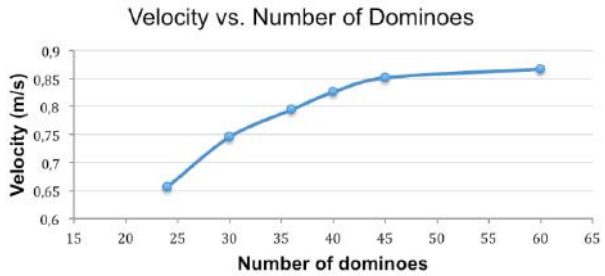


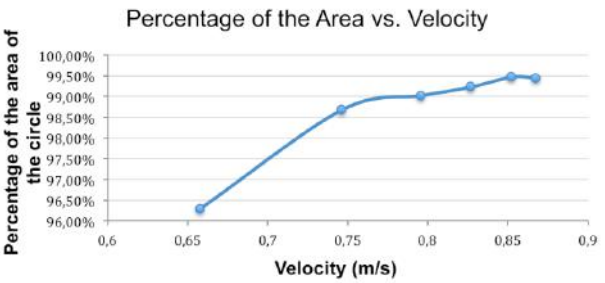
Figure 2: Inscribed polygon. Source: Free Learning Channel [2].

RESULTS

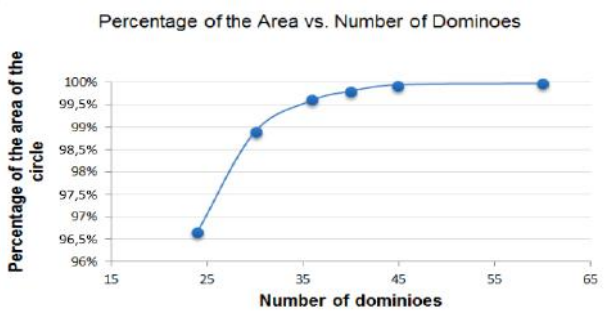
The area of each polygon obtained was given in terms of percentage of the circle area. The data collected in the experiment was disposed according to graphs 1, 2 and 3, as shown below.



Graph 1: Velocity of the sequence fall with number of dominoes used.



Graph 2: Percentage of the circle area with the velocity of the sequence fall.



Graph 3: Percentage of the circle area with the number of dominoes used.

DISCUSSIONS AND CONCLUSION

At first, as the number of pieces increases, the velocity of the fall augments, but after a certain amount of dominoes, it starts to tend to a constant value. In the same way, the area of the polygon tends to the exact area of the circle. In this sense, we could correlate a final velocity of the fall to the area of the circle, which in this case would be associated with an infinite number of domino pieces, giving a good experimental illustration of the Fundamental Theorem Of Calculus.

REFERENCES

[1] BURCKLEY, Martha. Falling Dominoes. Available at <http://web.mit.edu/marthab/Public/project/paper.pdf>. Access on July 8th, 2016.

[2] Free Learning Channel. Available at <http://www.freelearningchannel.com/l/Content/Materials/Mathematics/Geometry/textbooks/CK12_Geometry/html/10/6.html >

ACKNOWLEDGEMENTS

We acknowledge our university and its staff, for offering us the opportunity to improve our abilities as young scientists; specially our professor and advisor Jeroen Schoenmaker for providing us with constant support and motivation.

Time Reversed Black Holes on Tap

Amanda Schwartzmann, Igor N. Trindade, Lucas M. D. de Santana, Mayara C. Gava, Mayara S. Alves, Patrick O. de Paula, Pedro Henrique Santos, Rafael P. B. S. da Costa, Victor Henrique S. de Oliveira
Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker, CECS - UFABC
Santo André

Abstract

The direct detection of gravitational waves has drawn large attention to black holes. A recent work showed the relation between black hole physics and hydraulic jumps. Our work is meant to determine the physical parameters correlated to the radius of a hydraulic jump that could be related to the event horizon of the white hole. We concluded that the radiuses of the hydraulic jumps are related not only to power, but also to the height of the vertical fluid jet, evidencing a more complex physical process than the one associated with a simple general model for black holes.

INTRODUCTION

Our work is based on a previous paper [1] in which the authors present the equations involved in a vertical fluid jet impacting on a horizontal plate. This can be understood as a model for a hydrodynamic white hole, or gravitational fountain. A white hole is the theoretical time-reverse of a black hole. Such as a black hole, it has an event horizon (the border of the phenomenon), which, in the hydrodynamic white hole, is called the circular hydraulic jump. The hydraulic jump represents the white hole horizon.

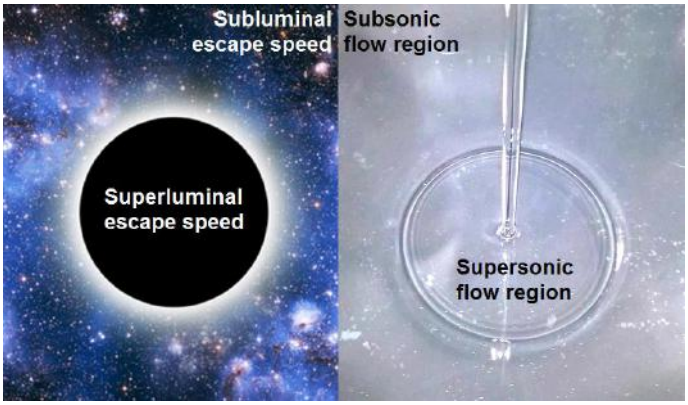


Figure 1: Comparison between a black hole and a hydrodynamic white hole.

In a black hole, it is impossible for an object in the inner region to get out of it, because the escape speed in this region is bigger than *c* (speed of light). By contrast, in the white hole, any information from outside can never get inside through the event horizon. The regions are shown in *figure 1.*

OBJECTIVE

The objective of our work is to investigate the behavior of a hydrodynamic white hole, more specifically, the circular hydraulic jump. The main question of the project is: can the radius of the hydraulic jump be determined solely by the power of the jet, or a more complex physical description is needed to describe the phenomenon?

METHODOLOGY

We determined some radiuses to work with based on stability and regularity, using values from 1.5cm to 5.0cm, with intervals of 0.5cm. In this way, there were eight different radiuses. For each radius, the flow of water was measured using a Becker and stopwatch, for three different heights: 0.168m, 0.199m, and 0,23m. The value of

gravity acceleration in Santo André was calculated accordingly to the International Gravity Formula [2]. Then, the power for each height and radius was calculated using the equation:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = flow \cdot g \cdot t$$

Where *P* is power (W); *E* is energy (J); *t* is time (s); *m* is mass (kg); *g* is gravity (m/s^2); *h* is height (m); and *flow* is water flow (kg/s).

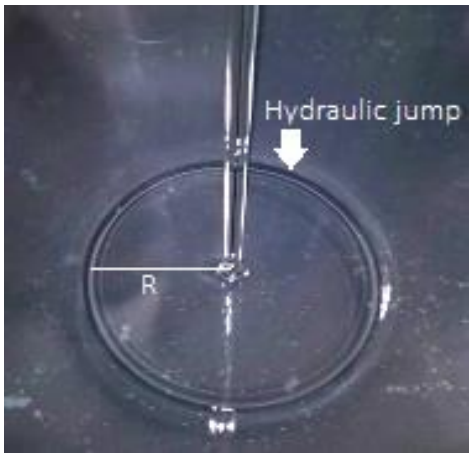


Figure 2: Radius of a hydraulic jump.

RESULTS AND DISCUSSION

As shown in the graph below, the values of power associated with each radius increased as the height of the jet augmented.

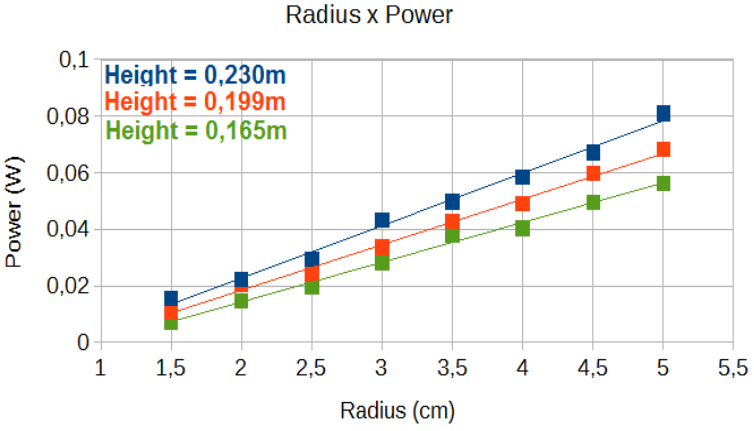


Figure 3: Graph of the relation between power and radius of the hydraulic jump, for three different heights.

The three tendency lines also have an interesting property: the line for the lowest height had the lowest angular coefficient, while the line for the highest height had the highest one. This means that they would have a common point, which presumably would be (0,0). In this way, when power is zero, the radius would be zero as well, for all heights.

CONCLUSIONS

We concluded that the radius of the hydraulic jump isn't dependent only on the power of the jet**,** but also on its height, indicating a more sophisticated system. In this way, the correlation between black hole physics and hydraulic jumps is less likely to be direct. In the general model for a black hole (Schwarzschild metric), the radius depends solely on its mass, while the behavior of the hydrodynamic white hole is dependent on, at least, two physical parameters.

BIBLIOGRAPHY

[1] JANNES, G.; PIQUET, R.; MAÏSSA, P.; MATHIS, C.; ROUSSEAUX, G. (2011). Experimental demonstration of the supersonic-subsonic bifurcation in the circular jump: A hydrodynamic white hole. *Physical Review E,* v.83, may 2011.

[2] GÖTZE, H. J. (2011). International Gravity Formula. Encyclopedia of Solid Earth Geophysics, chapter 99, p. 611-612, 2011.

[3] VOLOWIK, G. E. (2005). Hydraulic jump as a white hole. *Journal of Experimental and Theoretical Physics Letters*, v.82, p. 624-627, nov. 2005.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker and the lab technicians for their help and support in the elaboration and execution of our project.

Which fabric would Dexter wear as a lab coat?

Caio C. V. Macedo, Fernando H. N. Cecyn, Letícia M. Brentegani, Matheus G. B. Rodrigues, Rafael R. Barreira, Rafael de F. Cuer, Rodrigo M. de Alvarenga, Vitor E. C. Bohn
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Abstract

This project analyses some common fabrics and focuses on determining which one would be the most appropriate for the lab coats. Scientists have to withstand occasional accidents with acids, hydroxides and flames. The testing of these fabrics is based on the corrosion resistance, permeability and flammability. As a final result, the recommended fabrics are raw cotton and Denim. We also verified that common fabrics used, cotton and Oxford, are not very efficient in the matter of protection.

Key words: lab coats, safety, fabrics, accidents, laboratory

INTRODUCTION

According to the study “A Brief Statistical Analysis of Accident/Incident Rates at Jefferson Lab”, there were an average of almost 1 internally reported accident every 15 days.

As the risk of dangerous accidents is present, lab safety is an essential matter.

OBJECTIVE

This project is intended to quantify the protection effectiveness of selected fabrics in the most common lab accidents types.

METHODS

The following fabrics were analysed: satin (0,103 mm in thickness), polyester with elastane (0,393), percal (0,227), raw cotton (0,360), Oxford (0,322), silk (0,155), Denim (0,647), anti-fire Denim (0,387) and lab coat cotton (0,406).

To test H_2SO_4 (P.A.) and NaOH (6N) permeability of the fabrics, square samples of the fabrics were attached to beaker tops with elastics forming a concave surface (Fig. 1a). Afterwards, 10ml of both the acid and the basis, one at a time, were pipetted over the fabrics and the whole process was timed.

To test fire resistance, 10cm stripes of fabrics were exposed to open flame. Three characteristics were measured: melting, flammability and disintegration, listed by decreasing level of harm potential. Qualitative scores were attributed, ranging from 0 to 3 for each category. A Final Score was calculated by the formula Disintegration + 2*Flammability + 3*Melting. Also the time of each combustion stage was measured.

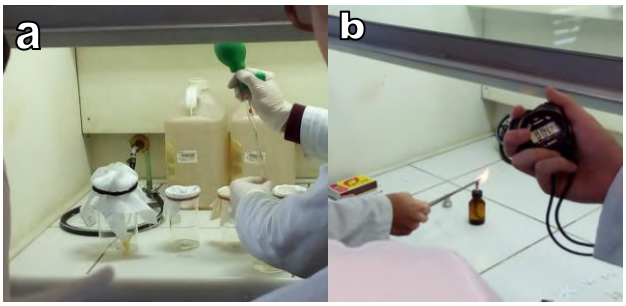


Figure 1: **a)** Pipetting H_2SO_4 over the fabrics. **b)** Fire resistance test.

The heat resistance test (Fig. 1b) was made by pressing the fabrics with a hot soldering iron. However, it was not conclusive, as we couldn’t make a stable contact pattern with all fabrics and the qualitative results were the same as the fire resistance test.

Meanwhile the heat transmission test consisted of heating water with a hot-plate and then touching the pitcher with a sample of fabric as the temperature difference

between the water and the fabric surface and the time was measured.

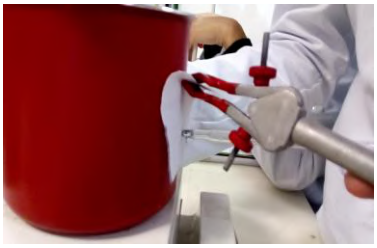


Figure 2: Heat transfer test.

RESULTS

Heat transmission: The time until 40°C in seconds and temperature after 60s in °C were satin (18/60), polyester with elastane (24/55), percal (16/63), raw cotton (27/51), Oxford (14/66), silk (11/65), Denim (22/57), anti-fire Denim (32/48), lab coat cotton (17/54).

Fabric	Fire test				
	Disinte-gration	Flamma-bility	Melting	Final Score	Time for full combus-tion(s)
Satin	2	0	3	11	16
Polyester w/elastane	1	1	3	12	18
Percal	3	3	1	12	12
Raw Cotton	2	3	0	8	14
Oxford	1	0	3	10	17
Silk	2	0	0	2	28
Denim	1	2	0	5	44
Anti-fire Denim	0	0	0	0	35
Lab coat cotton	2	3	0	8	24

Table 1: Fire resistance scores for each category.

Fabric	First droplet time (s)		Total permeation time (s)	
	Basis	Acid	Basis	Acid
Satin	440	14	1800(+)	28
Polyester w/elastane	4	4	45	14
Percal	9	3	180	46
Raw Cotton	215	30	1800(+)	210
Oxford	8	4	120	20
Silk	6	27	220	110
Denim	60	17	1800(+)	134
Anti-fire Denim	23	1800(+)	165	1800(+)
Lab coat cotton	2	10	80	62

Table 2: Basis and Acid Permeability Times.

CONCLUSION

To rank the fabrics, a final overall score, equal to the average position in all tests, was attributed. From the best to the worst, with the respective final score, fabrics are anti-fire Denim (1,75), raw cotton (2,5), Denim (3,5), satin (4,5), silk (5,25), lab coat cotton (6), Oxford (6,75), polyester with elastane (7,25). Taking into account price of each one, the recommend fabric for lab coats are raw cotton or Denim. Also we discovered that the most common fabrics used, the lab coat cotton and Oxford, are not very efficient in the matter of protection.

BIBLIOGRAPHY

CTNB. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. Resolução Normativa Nº 2, de 27 de novembro de 2006.

LIMA E SILVA, Francelina. H. A; ODA, Leila Macedo; ÁVILA, Suzana et al. Barreiras de contenção: Biossegurança em laboratório. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998

IPA - Instituto de Química da Universidade de São Paulo. Manual Universidade de São Paulo Instituto de Química de Segurança. Universidade de São Paulo - Instituto de Química, 2004.

SOUSA, Aline Barros Felix de. 2009. Resposta Técnica. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC, 2009. pág. 1–7.

WHO. World Health Organization. 2004. Laboratory Biosafety Manual.

SCHWAHN, Scott O., “A Brief Statistical Analysis of Accident/Incident Rates at Jefferson Lab”, Jefferson Lab radiation control group tech notes (JLAB-TN-02-039), revision in 24, September, 2002.

ACKNOWLEGMENTS

We would like to thank Professor Dr. Jeroen Schoenmaker and lab technician Matheus Mendes de Oliveira, for making this project possible and providing all that was necessary when needed. Also, UFABC, for giving us this opportunity and our classmates.

ANÁLISE QUANTITATIVA DE VITAMINA C EM SUCOS DE LARANJA

André Omine, Arthur Benhossi, Bruno Hiroyuki Oda, Djanary Falkenstein, Gabriel Araujo Zucchi, Ricardo Bassi, Rodrigo Gabriel Alves Moraes Spinelli, Tarsila Regina Ferreira Tobias

aomine_27@hotmail.com, arthurbe03@gmail.com,brunohiroyukioda@hotmail.com, djanary.falk@gmail.com, gabriel.zucchi@aluno.ufabc.edu.br, rodrigomspineli@gmail.com, tarsila.regina@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Juliana Casares de Araújo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Atualmente, sucos industrializados são muito comuns na alimentação das pessoas, muitos até mesmo contém uma variada seleção de vitaminas. A partir do uso do iodo, que ao reagir com a Vitamina C gera uma solução azulada, podemos realizar testes para determinar a quantidade de Vitamina C presente no suco e compará-la a quantidade que o fabricante informa no rótulo.

INTRODUÇÃO

Devido a sua praticidade e comodidade, sucos industrializados estão muito presentes no nosso dia a dia, entre eles está o suco de laranja, uma bebida rica em Vitamina C. Porém, muitas vezes o consumidor não sabe o que está levando para casa. Por causa de sua propriedade oxidante, a Vitamina C é capaz de reduzir o iodo a iodeto, que em uma solução aquosa é incolor [1]. Quando adicionado à uma solução amilácea, o iodo provoca uma coloração azul a solução, devido a formação de um complexo do iodo com o amido de milho. Quanto maior for a quantidade de Vitamina C presente no suco, mais iodo será necessário para tornar a solução azul.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é verificar em sucos laranja se a informação sobre a quantidade de Vitamina C presente no rótulo está correta. Com isto, procurou-se esclarecer ao consumidor se ele está realmente levando para casa a quantidade informada pelo fabricante, e também em relação ao custo benefício do produto. Foi utilizado o método de titulação por Iodo para determinar a quantidade de vitamina C em cada um dos sucos.

METODOLOGIA

Foi pesado 2,4 gramas (g) de amido de milho em uma balança analítica e em seguida colocado 360 mililitros (mL) de água destilada em um béquer juntamente com o amido. A solução foi aquecida até que sua coloração clareasse e então foi agitada até resfriar à temperatura ambiente. Foi separado 3 amostras com 20 mL de cada suco e acrescentado 20mL da solução de amido de milho em cada béquer. Todos os béqueres foram titulados utilizando a solução de iodo, como indicador, até o ponto de viragem, anotando o valor de iodo utilizado. Um dos sucos foi deixado aberto para que fosse possível a avaliação do efeito de oxidação na Vitamina C e também foi feito um suco natural utilizado como grupo de controle para os sucos industrializados [2,3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I mostra a quantidade de Iodo que foi utilizada em cada uma das amostras:

Tabela I: Resultado das amostras

Quantidade de Iodo Gasto (mL)			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Suco Natural	0,8	0,7	0,7
Suco 1	0,1	0,1	0,1
Suco 2	0,7	0,4	0,6
Suco 3	0,6	0,8	0,8
Suco 4	0,5	0,5	0,5
Suco 4 (velho)	0,5	0,5	0,3

Com os resultados dos testes podemos então calcular a quantidade de Vitamina C nos sucos utilizando a seguinte equação:

$$Cvc[mg/L] = \left(\frac{Ci \times Vi}{Va}\right) \times 1000$$

$Cvc = Concentração\ de\ Vitamina\ C$
$Ci = Concentração\ da\ Solução\ de\ Iodo$
$Vi = Volume\ de\ Iodo$
$Va = Volume\ da\ Amostra$

Foi feita a média dos resultados das 3 amostras. Os valores obtidos nos testes estão presentes na tabela II:

Tabela II: Resultado dos testes

Quantidade de Vitamina C			
	Valor calculado	Valor infromado	Porcentagem Real
Suco 1	5mg/L	30mg/L	16,60%
Suco 2	28,3mg/L	-	-
Suco 3	36,7mg/L	70mg/L	52,40%
Suco 4	21,6mg/L	68mg/L	31,70%
Suco Natural	3,67mg/L	-	-

Já era esperada uma variação negativa em relação aos valores reais dos sucos. Porém não era prevista uma margem tão grande quanto à calculada. O suco 3 não informava a quantidade de Vitamina C em seu rotulo, portanto não é possível fazer uma comparação.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os benefícios da ingestão do ácido ascórbico (Vitamina C), tais como: melhora no sistema imunológico, prevenção de problemas oftalmológicos e derrames [4], observamos o quão importante é a capacidade de escolher a melhor opção, levando em consideração as informações contidas no rótulo e o custo benefício de cada um dos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]LLOYD, EILEEN; Vitaminas. São Paulo, Martins fontes, 1984

[2]ATKINS, Peter Williams; JONES, Loretta.

[3]Livro de Resumos BECN UFABC, 2009.

[4]STUPIELLO, Bruna. Vitamina C melhora a imunidade e diminui o estresse. Acesso em 12 de Agosto de 2016. Disponível em <http://www.minhavida.com.br/alimentacao/tudo-sobre/17559-vitamina-c-melhora-a-imunidade-e-diminui-o-estresse >

AGRADECIMENTOS

À UFABC, à nossa professora e a toda equipe laboratorial.

Eficiência do Cloridrato de Ciprofloxacino em diferentes concentrações, vencido e não vencido, no combate à *Escherichia Coli.*

Universidade Federal do ABC

Alessandra Santana, Lucas Oliveira I. da Silva, Vanessa Santiago Pessoa, Felipe Nakamura de Lima, Melissa Gabriela P. da Soledade, Laura Gouveia, Camila de Moraes Largatera, Milene Fernandes Carvalho, Paloma Faria, Caio Roberto S. Florencio
alessandrarsantana@gmail.com, lucas360oliveira23@gmail.com, vspessoa@live.com, fe.nakaa@gmail.com, melissa.gsoledade@gmail.com, lauragouveia.f@gmail.com, camila.largatera@gmail.com, milenefernandescarvalho@gmail.com, pfaria@outlook.com.br, Caiorsf@gmail.com
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

No presente trabalho foi estudada a atividade antimicrobiana de um antibiótico de amplo espectro sobre bactérias *gram*-negativas, com intuito de verificar e comparar a eficiência deste medicamento antes e após seu vencimento. Para esse estudo foi utilizada a bactéria *Escherichia coli*, sensível e resistente a Ampicilina que foram submetidas aos meios de cultura que continham antibiótico vencido e aos que continham antibiótico na validade. Ao final de todo o procedimento foi comparada as colônias que haviam crescido e foi possível observar que o antibiótico vencido não alterou em nada a eficácia do Cloridrato de Ciprofloxacino contra *Escherichia coli*, tendo resultados semelhantes ao antibiótico na validade.

INTRODUÇÃO

A *Escherichia coli* é uma bactéria na forma de bastonete, que tem como *habitat* natural o trato gastrintestinal de animais. Em grandes quantidades, podem provocar patologias [1]. É tratável com antibióticos [2], tais como as Quinolonas, utilizadas para tratar infecções de bactérias. O Cloridrato de Ciprofloxacino faz parte deste grupo e impede o crescimento de populações como *E. coli* [3].

OBJETIVO

Verificar a ação do antibiótico Cloridrato de Ciprofloxacino, na validade e vencido, no combate à bactéria *E. coli* resistente e à sensível à ampicilina.

METODOLOGIA

Todos os passos foram executados em zona de segurança estéril com materiais estéreis. Foram preparados 150 mL de meio de cultura LB, com ágar e glicose. O meio foi levado à autoclave por 15 minutos à 121ºC.

O antibiótico vencido (outubro/2015) e não vencido (fevereiro/2018), foram filtrados em filtro com membrana estéril. Após o meio de cultura ser autoclavado, foram distribuídos 15 mL de meio em tubos Falcon estéreis e pipetado o antibiótico em cada tubo específico. Após o meio estar solidificado nas placas, foram inoculadas as amostras de bactéria nos campos reservados.

Os testes foram realizados tanto em bactéria *E. coli* sensível quanto resistente a ampicilina, em duas concentrações distintas, como demonstrado na figura 1. As placas foram incubadas em estufa de crescimento microbiológico a 37°C por 7 dias.

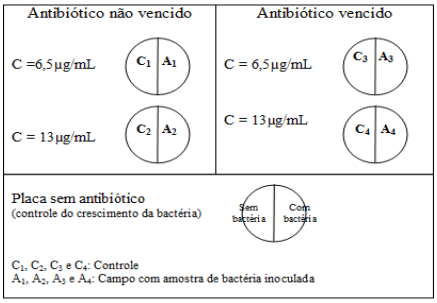


Figura 1: organização dos testes com *E. coli.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O antibiótico combateu tanto a *E. coli* sensível quanto a resistente. Para confirmar a eficácia do fármaco, foram feitos dois controles sem o antibiótico e com a *E. coli*. Nesses meios de cultura, houve crescimento de bactéria. Analisando o crescimento das culturas de *E. coli*, pode-se dizer que o efeito do antibiótico vencido e na validade foi similar (figura 2).

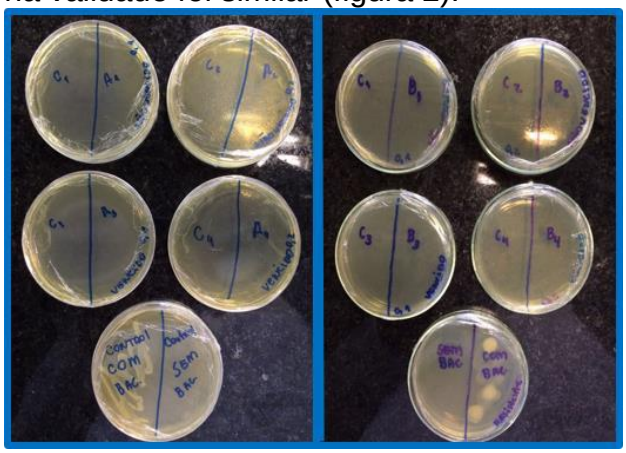


Figura 2: (à esquerda) placas com bactéria sensível ao antibiótico. (À direita) placas com bactéria resistente ao antibiótico.

CONCLUSÕES

O Ciprofloxacino faz parte do grupo das fluorquinolonas agentes antimicrobianos utilizados no tratamento de infecções bacterianas, incluindo a *E. coli*, que é uma bactéria *gram*-negativa. A data de validade de um fármaco é determinada pelo tempo em que o princípio ativo leva para perder sua eficácia em 10%, considerando suas condições ideais de armazenamento. A partir do experimento, pudemos observar que, mesmo vencido, o Ciprofloxacino ainda não perdeu sua eficácia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Tua Saúde, Sintomas de infecção por E. coli. Disponível em: <http://www.tuasaude.com/sintomas-e-coli/>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

[2] MD.Saúde, Antibióticos | Tipos, Resistência e Indicações. Disponível em: <http://www.mdsaude.com/2011/02/antibioticos.html>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

[3] Centers for Disease Control and Prevention, E.coli (Escherichia coli). Disponível em: <http://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Á Prof. Dr. Juliana Casares Araújo Chaves, pela confiança e paciência na orientação do projeto. E à Universidade Federal do ABC, por ter proporcionado a oportunidade de desenvolver os conhecimentos teóricos e experimentais adquiridos no decorrer do quadrimestre através deste trabalho.

Os riscos fisiológicos e fatores adversos no uso de óculos de Sol falsificados

Ana Caroline Lopes, Diego Oshiro, Gabriela Ferreira, Gustavo Rocha Marfil, João Paulo Motta, Karen Kimie, Kevin Yenchi Su, Lucas de Figueiredo Clug, Thiago de Pontes Buzelli e Vinícius Pavan.
caroline.ana@aluno.ufabc.edu.br; diego.oshiro@aluno.ufabc.edu.br; g.ferreira@aluno.ufabc.edu.br; g.rocha@aluno.ufabc.edu.br; joao.motta@aluno.ufabc.edu.br; karen.sakumoto@aluno.ufabc.edu.br; kevin.su@aluno.ufabc.edu.br; lucas.clug@aluno.ufabc.edu.br; thiago.buzelli@aluno.ufabc.edu.br; vinicius.pavan@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto teve como proposta o estudo de óculos de Sol de marcas confiáveis e falsificados. Esse estudo se deu devido à hipótese levantada pelo grupo de que o uso de óculos de Sol falsificado é mais prejudicial do que a falta dele, em ambientes claros. Após os experimentos que envolveram testes no olho humano e simulações de proteção contra a luz solar, o grupo concluiu que o uso dos óculos falsificados provoca danos maiores do que a exposição ao Sol sem nenhum óculos e que sua proteção é quase nula.

INTRODUÇÃO

Devido a uma numerosa quantidade de pessoas que utilizam produtos falsificados [1] e com o intuito de conscientizar a população sobre os riscos e fatores adversos de se utilizar, especificamente, óculos de Sol falsificados [2,3], o grupo realizou a pesquisa comparando a eficiência das lentes originais e falsificadas.

OBJETIVO

Analisar e esclarecer os possíveis riscos, que a utilização de lentes falsificadas pode gerar a saúde ocular. Para tanto, o projeto foi separado em dois experimentos. 1: avaliar a passagem da luz UV pelas lentes dos óculos de Sol por meio uma solução fluorescente. E 2: medir a dilatação da pupila em relação aos dois óculos.

METODOLOGIA

Experimento 1: Foi montada uma estrutura que permitisse que os óculos de Sol pudessem ser apoiados e que, ao mesmo tempo, debaixo de sua lente, fosse posicionada a solução fluorescente (figura 1). Esse aparato permitiu que a luz UV atingisse a solução somente através da lente. Solução fluorescente: Mistura de Fluoresceína (53,6 µM) diluída em Álcool etílico. Essa solução, diante a radiação UV, fluoresce naturalmente de acordo com a intensidade de radiação UV incidente.

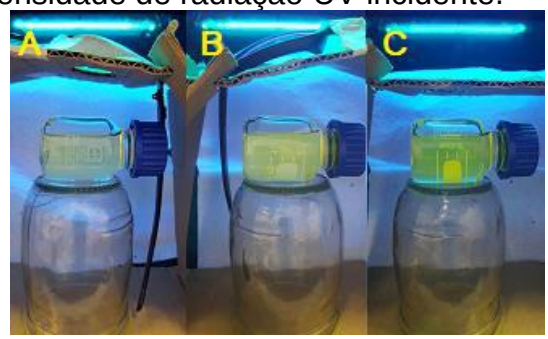


Figura 1: Esquema que demonstra como o experimento 1 foi realizado. A: óculos original, B: óculos falsificado, C: fluoresceína sem óculos.

Experimento 2: O voluntário usou os óculos A (original) e B (falsificado) por 40 minutos cada e, com intervalos semelhantes entre cada um, após cada período, fotos foram tiradas. Por fim, foi analisada a relação área da pupila e absorção dos raios UV para

explicar o efeito maléfico dos óculos não originais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento 1, a solução no frasco *schott* dentro da câmara UV, sem óculos algum para "protegê-la" apresentou uma fluorescência alta (figura 1 C). Já com os óculos A, apresentou uma fluorescência extremamente reduzida em comparação com a solução sem lente (figura 1 C). E por fim, com os óculos B a solução apresentou um brilho fluorescente um pouco abaixo do brilho inicial (sem quaisquer óculos – figura 1 B). A fluorescência da fluoresceína foi analisada pela intensidade do espectro da cor verde (figura 2).

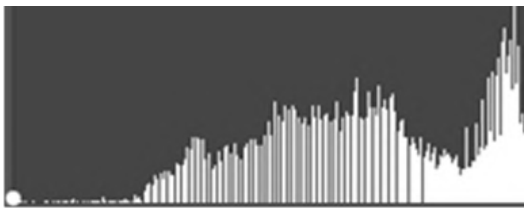


Figura 2: Intensidade de cor verde no eixo X da figura 1

Após a análise das fotos tiradas no experimento 2 (figura 3), foi notado que os olhos dilatavam mais quando o voluntário usava os óculos B, em comparação aos óculos A (estado pouco dilatado relativo da pupila) e sem óculos (estado normal relativo da pupila). Em relação à pupila normal, o uso dos óculos A proporcionou um aumento de 11%, enquanto o do B apresentou um aumento de 77% em sua área, ou seja, os óculos B além de não apresentar proteção adequada para os olhos, dilatava ainda mais a pupila que é a região de absorção da luz nos olhos. Com isso, a baixa proteção e uma absorção ainda maior causam danos ao indivíduo que não se manifestariam nem se caso o indivíduo estivesse sem nenhum óculos de Sol.

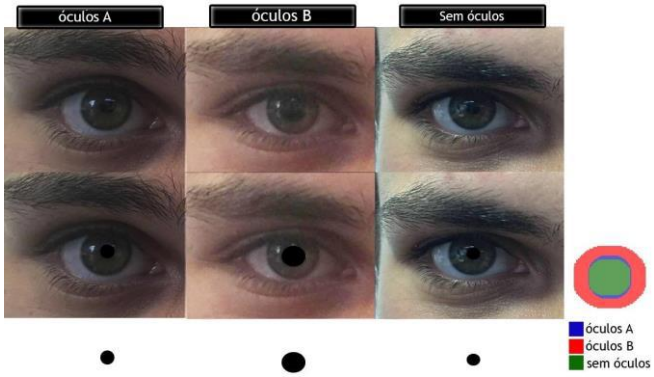


Figura 3: Dilatação da pupila com o uso dos óculos A, B e sem óculos, respectivamente.

CONCLUSÕES

O uso de óculos de Sol falsificado é prejudicial à saúde, pois inibe a proteção natural dos olhos contra os raios UV. Já os óculos originais, cumprem seu papel de dar conforto e proteção aos olhos, podendo ser até benéfico à saúde.

REFERÊNCIAS

[1] LENHARO, Mariana**,** *Óculos piratas, que representam 41% das vendas, atrasam diagnóstico*, disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2013/10/oculos-piratas-que-representam-41-das-vendas-atrasam-diagnostico.html> acesso em 04 de julho de 2016;

[2] CIVES - Centro de Informações para Viajantes, *Luz Solar*, disponível em: <http://www.cives.ufrj.br/informacao/ls/luzsolar-iv.html> acesso em 04 de julho de 2016;

[3] OLIVEIRA, Paulo Ricardo de, OLIVEIRA, Adriana Chaves de, OLIVEIRA, Flávia Chaves de A *radiação ultravioleta e as lentes fotocrômicas*, disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492001000200015> acesso em 09 de julho de 2016;

AGRADECIMENTOS

Nós do grupo agradecemos à professora Juliana Casares e a todos os técnicos do laboratório que estiveram ajudando dando suporte e atenção em todas dúvidas.

Análise microbiológica dos copos do Restaurante Universitário do campus de São Bernardo do Campo

Amanda Santos, Bruno Gonzaga, Gabriel Mendonça, Júlio César Fernandes, Leonardo Azevedo, Leonardo Turtera, Marcel Rossetti, Nelson Perissoto, Rodrigo Torres
brngnzg@gmail.com; leotm95@globo.com; leoimperio@gmail.com; gabrielmfarias@hotmail.com; nelson.perissoto@hotmail.com; marcel_rt@hotmail.com; amanda.vitoria99@gmail.com; jcfornellas@gmail.com; rodrigozaia.rz@gmail.com
Professor: César Augusto João Ribeiro
São Bernardo do Campo

Resumo

O objetivo deste projeto foi realizar um teste bacteriológico nos copos do Restaurante Universitário de São Bernardo do Campo com o intuito de validar a eficiência da lavagem dos mesmos, verificando, por consequência, se os microrganismos ali presentes representam um problema de saúde pública. Para tal, foi realizada uma coleta de amostras dos copos em quatro períodos distintos (começo e fim do almoço e começo e fim do jantar). As amostras coletadas foram plaqueadas, a presença e o crescimento bacteriano foram acompanhados diariamente durante sete dias. Foi realizada também análise da morfologia bacteriana através de análise microscópica após coloração de Gram. Os dados obtidos revelaram contaminação com bactérias Gram positivas nos copos, especialmente no período ligado ao início do jantar.

INTRODUÇÃO

A questão da saúde pública é um ponto que, em diversas ocasiões, não possui a importância que deveria. Tal fato é ainda mais preocupante em setores específicos, como empresas alimentícias e restaurantes. Devido a isso, foi realizada uma análise bacteriológica dos copos do Restaurante Universitário de São Bernardo do Campo através de metodologia simples de cultura e análise rudimentar de bactérias.

Com isso, a limpeza desses utensílios poderia ser dita como eficaz ou não e, mais importante, pôde obter resultados que indicassem a probabilidade de haver microrganismos patológicos.

OBJETIVO

O objetivo desse projeto é testar a eficiência da limpeza dos copos do Restaurante Universitário de São Bernardo do Campo e verificar se os microrganismos ali existentes são potencialmente patológicos, tornando-se, portanto, uma questão de saúde pública.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto foi realizada uma coleta de amostras dos copos do Restaurante Universitário do campus SBC em quatro períodos distintos (início e fim tanto do almoço quanto do jantar), havendo uma quantidade de vinte e um (21) copos analisados em cada período, representando cerca de 10,5% do número total, além da visita à rotina de limpeza dos mesmos.

As amostras foram coletadas assepticamente através do esfregaço de cotonetes previamente esterilizados na borda dos copos.

Posteriormente, as amostras foram plaqueadas em um meio feito com uma solução de ágar bacteriológico, LB Broth e glicose a fim de se criar uma cultura de bactérias [1]. Tais culturas foram divididas para identificação de qual amostra representava, sendo que, em azul, são as do almoço (início: 1-21; final: 22-

42) e, em vermelho, do jantar (início: 1-21; final: 22-42) e acompanhadas diariamente através de observação visual e fotográfica durante sete dias.

Por fim, através do método de Gram [2], foi feita uma análise simples dos tipos de bactérias que apresentaram crescimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento bacteriano nos meios de cultura é demonstrado na Figura 1.

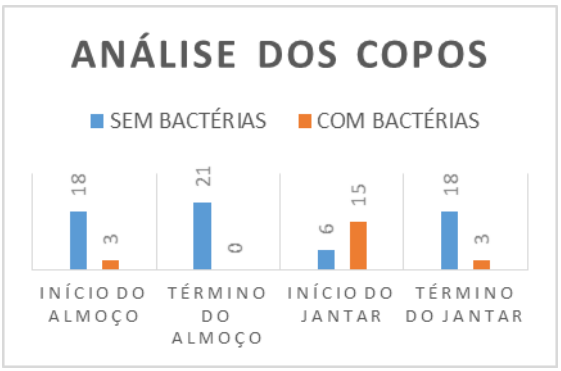


Figura 1: Crescimento bacteriano nas culturas.

O crescimento bacteriano foi observado com maior frequência nos períodos iniciais tanto do almoço quanto do jantar, sendo que nesse último a maioria dos copos estavam contaminados.

Os resultados mostraram que as bactérias ali presentes eram Gram-positivas, sugerindo que a probabilidade de que essas bactérias sejam patológicas é pequena, já que a grande maioria das causadoras de doenças são Gram-negativas.

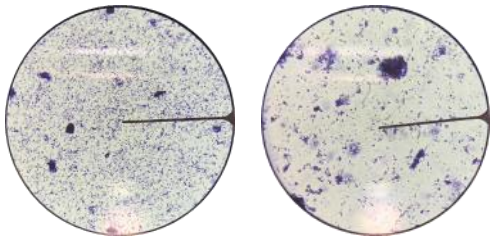


Figura 2: Exemplos de amostras gram-positivas no microscópio óptico

Dentre as amostras que se mostraram Gram-positivas (vinte e uma, no total), 60% exibiram bactérias dos tipos cocos, diplococos e estreptococos, 30% correspondem a bacilos e os outros 10% se divide igualmente em espirilos vibriões.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo demonstram que, apesar de haver uma grande chance de as bactérias não serem causadoras de doenças, a contaminação existe e se apresenta mais frequente nos períodos iniciais do almoço e do jantar, especialmente no início desse último. A hipótese levantada é que esse fato se deve ao maior tempo que esses copos ficam expostos ao ambiente, já que a lavagem é feita após o término da refeição anterior, sendo possivelmente contaminados pelos microrganismos presentes no ambiente onde são armazenados. Levando em conta apenas os do início do jantar, é suspeito que, apesar de ficar ao ar livre assim como os do início do almoço, entram em contato também com bactérias do lado externo do Restaurante, visto que esse fica, entre o fim do almoço e o início do jantar, com as janelas abertas.

Portanto, foi concluído que a limpeza é eficiente, sendo necessária a melhoria apenas do armazenamento dos copos durante uma refeição e outra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Schoenmaker J., Teodorov E. Base Experimental das Ciências Naturais

[2]http://www.uff.br/bacteriologia/aulaspraticas/coloracaodegram.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao docente César Augusto João Ribeiro pelo grande apoio e ajuda que nos foi fornecido e à empresa Real Food, responsável pelo Restaurante Universitário da UFABC, especialmente pela nutricionista Luma, pelo auxílio e cooperação.

Análise da eficiência do percloreto de ferro para corrosão de placas de circuito eletrônico e sua recuperação

Airton O. Almeida, Bárbara S. Medeiros, Kaleb L. S. Alves, Lucas R. Silva, Maria M. J. Souza, Maryana C. S. Oliveira, Renata R. Costa, Victor J. T. Uehara, Vinicius S. Custódio.

airton.oliveira@outlook.com; barbara.medeiros@aluno.ufabc.edu.br; kaleb.lucas@aluno.ufabc.edu.br; lucasrribeiro172@gmail.com,; maria.mariana@aluno.ufabc.edu.br; maryana.caetano@aluno.ufabc.edu.br; reromanelli.c@gmail.com; victor_uehara@hotmail.com; vinicius_santos13.9@outlook.com

Professor: Cesar A. J. Ribeiro,

São Bernardo do Campo.

Resumo

O percloreto de ferro é amplamente utilizado na produção de placas de circuito em fenolite. Depois da solução de percloreto de ferro perder seu poder oxidante, esta é normalmente descartada, podendo causar impactos ambientais. Existem algumas alternativas que podem ser adotadas para a recuperação da solução, dentre elas a utilização de palha de aço. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar a recuperação da capacidade oxidante do percloreto de ferro através da palha de aço e testar sua eficiência em busca de uma alternativa mais sustentável e barata em seu descarte. A análise foi realizada através da corrosão de placas de circuito em fenolite, utilizando com parâmetro o pH da solução e a ddp, tensão no LED, corrente e retificado da placa. A utilização do percloreto de ferro para a corrosão de placas e a sua recuperação com a palha de aço não é eficiente a longo prazo, visto que a duração da corrosão aumenta com o tempo e a corrente se altera à medida que o ácido é utilizado.

INTRODUÇÃO

O percloreto de ferro ($FeCl_3$) é um composto amplamente utilizado para corrosão na produção de placas de circuito em fenolite. Em solução aquosa, o $FeCl_3$ oxida o cobre presente na placa de fenolite, reage formando cloreto de cobre (II).

Depois da solução perder seu poder oxidante, esta é normalmente descartada, podendo causar certos impactos ambientais. Existem algumas reações que podem ser feitas para a recuperação da solução, ou seja, voltar o seu poder oxidante.

OBJETIVO

Avaliar a recuperação da capacidade oxidante do $FeCl_3$ através da sua reação com a palha de aço e testar sua eficiência.

METODOLOGIA

A solução de trabalho foi preparada através da dissolução de 120g de $FeCl_3$ em 300mL de água, seguindo as orientações do fabricante.

Na primeira etapa foi feito um circuito para ser usado como controle para os próximos testes. O circuito foi desenhado na placa de fenolite com uma caneta permanente. A solução de $FeCl_3$ foi colocada em uma placa de petri e, em seguida, a placa de fenolite foi mergulhada. Cronometramos o tempo necessário para sua corrosão. Depois de retirar a tinta da placa, foi feito o seguinte circuito:

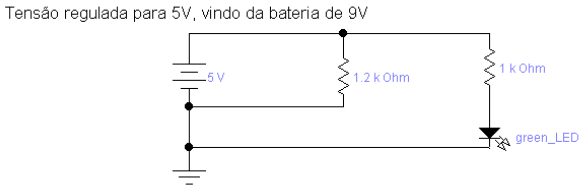


Figura 1: Ilustração do circuito.

Em seguida foram feitas mais 2 placas para se ter a diferença na eficiência entre a placa controle e as placas no $FeCl_3$ já utilizado, sendo o pH de 4~5.

A recuperação do $FeCl_3$ foi realizada com a adição de duas palhas de aço para cada 100 mL da solução. Após remoção das

palhas de aço por filtração, a solução foi mantida em repouso por uma semana.

A eficiência oxidante da solução de $FeCl_3$ foi determinada pela medição do pH, através das fitas de pH, e do tempo para corrosão da placa, sendo que quanto maior o tempo de corrosão, menor a eficiência da solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação de pH da solução de $FeCl_3$ foi determinada com a utilização da fita de pH. Observou-se que logo após o preparo da solução, ao finalizar a primeira corrosão e depois de colocar a palha de aço e o pH estava entre 3 e 4, diferentemente do valor apresentado após a corrosão da segunda e terceira placa (4~5).

O tempo variou em 5 minutos da primeira para a segunda placa, sendo o tempo de corrosão da primeira de 40 minutos e da segunda de 45 minutos. Com isso podemos ver que houve uma diminuição na eficiência do percloreto Na terceira placa, no percloreto recuperado com palha de aço, não houve corrosão mesmo após mais de uma hora na solução.

Na parte elétrica, os seguintes resultados foram obtidos:

	Retificado	**DDP**	**Tensão no LED**
Placa 1	4,97V	9,49V	1,70V
Bateria 1º Uso	---------	9,77V	-------
Placa 2	4,95V	9,45V	1,68V
Bateria 2º Uso	--------	9,67V	-------
Placa 3	--------	-------	--------
Bateria 3º Uso	---------	9,66V	---------

As informações na tabela mostram como a perda da capacidade corrosiva do $FeCl_3$ influencia nos parâmetros de medição dos componentes, já que da placa 1 para 2, houve uma queda de tensão no led, transistor, e queda de corrente no led. Como não houve corrosão da placa pelo percloreto recuperado, não foi possível fazer um circuito (placa 3).

CONCLUSÕES

De acordo com os experimentos realizados, conclui-se que a utilização de palha de aço não foi efetiva para a formação do $FeCl_3$, e por conseguinte a recuperação da sua capacidade oxidante.

No ambiente micro empresarial, a utilização do percloreto de ferro para a corrosão de placas não é eficiente em longo prazo, visto que observamos que através dos experimentos a duração da corrosão aumenta com o tempo e a corrente medida se altera. Além disso, a recuperação da solução com a palha de aço não é eficiente. Sendo assim, o descarte seria a melhor solução.

Portanto, em um meio industrial, a recuperação da solução não apresenta custo-benefício. Sendo assim, o descarte consciente da mesma seria menos nocivo ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.fadep.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/116855_1.pdf

[2]http://www.handmades.com.br/fórum/index.php?topic=1192.0

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor César Ribeiro e aos técnicos de laboratório pela orientação, paciência e apoio na confecção deste projeto.

Análise da eficiência dos diferentes tipos de pilha em aparelhos eletrônicos diversos

Ana C. M. Coco, Bruna Fuzetti, Carlos H. Horton, Fernando Pimentel, Juliane K. de Lima, Letícia O. L. Ribeiro, Lucas F. Lima, Nicolas Gabriel N. de Faria, Rodrigo S. Moreira

ana.marcarini@aluno.ufabc.edu.br, bruna.fuzetti@aluno.ufabc.edu.br, henriquehorton@gmail.com, f.pimentel@aluno.ufabc.edu.br, juliane.lima@aluno.ufabc.edu.br, oliveira.leticia@aluno.ufabc.edu.br, ferraz.lima@aluno.ufabc.edu.br, nicolas.gabriel@aluno.ufabc.edu.br, rodrigosantosmoreira@yahoo.com.br

Professor: César A. J. Ribeiro, CCNH

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

A grande variedade de pilhas existentes no mercado atualmente confunde o consumidor para qual tem a melhor eficiência para determinados aparelhos. A partir desse questionamento este trabalho foi feito para analisar o custo benefício de pilhas alcalinas e recarregáveis em aparelhos diversos.

INTRODUÇÃO

Ainda hoje, as pilhas são altamente utilizadas para o funcionamento de diversos aparelhos eletrônicos como controles remotos, relógios, aparelhos de rádio, máquinas fotográficas e afins. Para a população em geral, com a disponibilidade de pilhas recarregáveis, surge a dúvida de qual tipo, entre essas e as alcalinas, mostra-se mais vantajoso, em relação ao custo benefício para cada tipo de aparelho.

Além disso, o descarte inapropriado de pilhas alcalinas produz lixo tóxico que afeta o meio ambiente. Em contrapartida, as pilhas recarregáveis podem ser reutilizadas em torno de 1000 vezes, sendo assim um descarte muito mais sustentável.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto foi avaliar o tempo de duração máxima de pilhas com características diferentes nos respectivos equipamentos e comparar o tempo gasto dos diferentes tipos de pilha para calcular o custo benefício.

MÉTODOS

Foram utilizadas 20 pilhas tamanho AA, sendo 8 delas alcalinas (Duracell), 8 recarregáveis (Sony) e 4 comuns (Panasonic). As informações referentes a cada pilha estão contidas na tabela 1.

Tabela 1: Marcas e características das pilhas utilizadas.

Tabela 1

nome	tipo	Marca	carga esperada (V)	carga real (V)	mAh nominal
1	alcalina	duracell	1,50	1,61	-
2	alcalina	duracell	1,50	1,61	-
3	alcalina	duracell	1,50	1,61	-
4	alcalina	duracell	1,50	1,61	-
7	alcalina	duracell	1,5	1,62	-
8	alcalina	duracell	1,5	1,62	-
9	alcalina	duracell	1,5	1,62	-
10	alcalina	duracell	1,5	1,62	-
G	recarregável	sony cycle energy	1,20	1,26	2000-2100
H	recarregável	sony cycle energy	1,20	1,26	2000-2100
I	recarregável	sony cycle energy	1,20	1,33	2000-2100
J	recarregável	sony cycle energy	1,20	1,35	2000-2100
K	recarregavel	sony cycle energy	1,2	1,30	1000
L	recarregavel	sony cycle energy	1,2	1,30	1000
M	recarregavel	sony cycle energy	1,2	1,43	1000
N	recarregavel	sony cycle energy	1,2	1,43	1000
O	normal	panasonic super hyper	1,5	1,64	-
P	normal	panasonic super hyper	1,5	1,64	-
Q	normal	panasonic super hyper	1,5	1,64	-
R	normal	panasonic super hyper	1,5	1,64	-

Foram utilizados 4 equipamentos: um controle de joystick (Xbox 360), uma câmera fotográfica digital, um papa bolinhas e um rádio. Todos foram testados com pilhas alcalinas e recarregáveis.

Os testes de durabilidade das pilhas foram realizados com a câmera fotográfica no modo de filmagem utilizando apenas um fundo branco com pares de pilhas alcalinas, recarregáveis de 2100 mAh, comuns, e recarregáveis de 1000 mAh. O ensaio foi realizado sem interrupção da filmagem, até o desligamento da câmera.

O tempo máximo de uso do controle de joystick foi avaliado com as pilhas alcalinas e recarregáveis de 2100 mAh. O controle ficou ligado com o botão pressionado até o esgotamento da pilha.

A durabilidade máxima das pilhas alcalinas e recarregáveis de 1000 mAh foi comparada também utilizando-se um papa-bolinhas, que foi deixado ligado até o esgotamento completo da carga das pilhas.

Finalmente, o tempo máximo de uso de um rádio foi analisado com as pilhas alcalinas e recarregáveis de 1000 mAh. O rádio ficou ligado, com a utilização de fones de ouvido, até que o mesmo desligasse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do tempo de funcionamento da máquina fotográfica com os diferentes tipos de pilhas está representada na Figura 1.

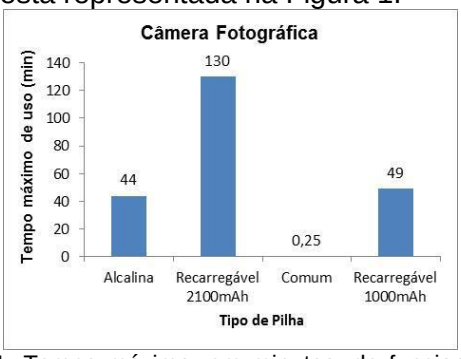


Figura 1: Tempo máximo, em minutos, de funcionamento da máquina fotográfica com os diferentes tipos de pilha.

A análise do tempo de funcionamento do controle joystick com os diferentes tipos de pilhas está representada na Figura 2.

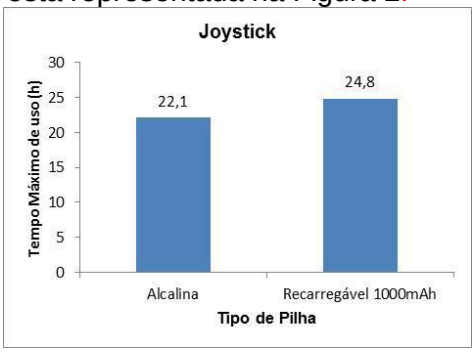


Figura 2: Tempo máximo, em horas, de funcionamento do joystick com os diferentes tipos de pilha.

A análise do tempo de funcionamento do papa bolinhas com os diferentes tipos de pilhas está representada na Figura 3.

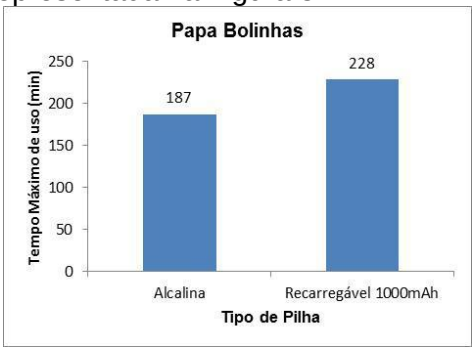


Figura 3: Tempo máximo, em minutos, de funcionamento do papa bolinhas com os diferentes tipos de pilha.

A análise do tempo de funcionamento do rádio com os diferentes tipos de pilhas está representada na Figura 4.

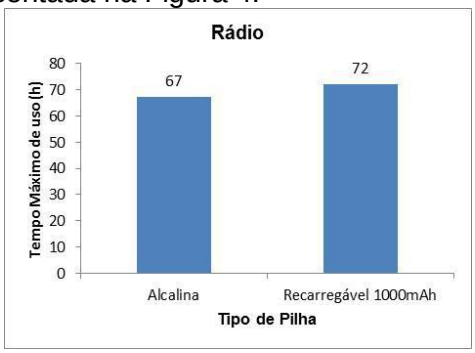


Figura 4: Tempo máximo, em horas, de funcionamento do radio com os diferentes tipos de pilha.

CONCLUSÃO

A pilha que apresenta o menor valor de mAh (1000) dura aproximadamente o mesmo tempo (49min) no equipamento que as pilhas alcalinas (44min), o que mostra que não compensa a aquisição das pilhas recarregáveis pensando em um consumo único, pois a diferença de valor é muito grande (R$23,00). Porém, para um uso contínuo, a pilha que possui maior valor de mAh (2100), também recarregável, apresenta um tempo muito maior de duração (2h10min), mostrando-se vantajosa a aquisição para um uso contínuo. Sabendo que um par de pilhas recarregáveis custa aproximadamente R$32,00 e um par de pilhas alcalinas custa aproximadamente R$ 9,00, conclui-se que o uso de pilhas recarregáveis em relação às pilhas alcalinas torna-se mais vantajoso a partir de 4 descargas completas (pilhas alcalinas).

REFERÊNCIAS

https://www.duracell.com.br/pt-br/products
http://store.sony.com.br/acessorios/baterias-e-pilhas?O=OrderByReleaseDateDESC&PS=9
http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/pilha.asp

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os profissionais do laboratório, em especial ao professor César e à técnica de laboratório Márcia.

Agradecemos também à instituição Universidade Federal do ABC que nos proporcionou tal experiência.

Sistema Simplificado de Içamento com Polias

Enzo Armani, Felipe Villani, Gabriela V. Pierroni, Gustavo R. Santos , Leonardo O. Yoji, Lucas S. Nascimento, Nayla L. Freitas, Pedro R. Costa e Yuri N.Tropéia
f.villani@aluno.ufabc.edu.br

Professor Carlos Alberto-Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto teve como pauta o desenvolvimento de um sistema composto por polias de capacidade coerente com usos pessoais e seu apoio, para içamento de cargas com maior facilidade. Além disso, o protótipo possui baixos custo e grau de complexidade na confecção para seu processo de manufatura ser disponibilizado ao público.

INTRODUÇÃO

Uma polia se dá por um mecanismo de transferência de movimento simples, composta por uma roda presa a um eixo, cuja estrutura pode ser fixada em um ponto de apoio [1]. Ao se passar uma corda pela roda, a polia (Figura 1A) proporciona maior comodidade para realizar uma força. Outra característica notável é a possibilidade de associá-la a outras polias em diversas configurações, promovendo a vantagem mecânica, que resumidamente significa diminuir o esforço necessário para levantar uma carga.

A **B**

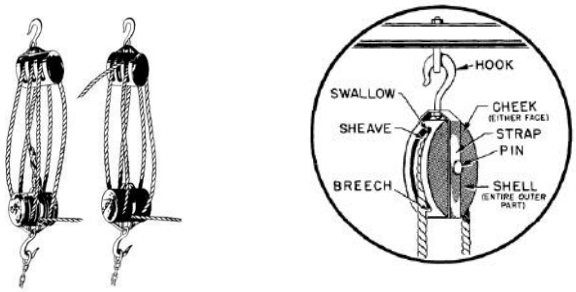


Figura 1: (A) Polia simples; (B) Sistema *Block and Tackle* com três pares de polias [3]

A configuração de polias associadas escolhida para o desenvolvimento do projeto é a comumente referida como *block and tackle* (Figura 1B), em que a força necessária para içar um peso é dividida pelo número de polias no sistema, em troca da multiplicação pelo mesmo fator da distância de corda necessária a ser puxada para içar o peso a uma altura proporcional [2]. Essa troca é válida levando em conta que, apesar de o esforço ser prolongado, sua intensidade é reduzida.

OBJETIVOS

Construir um sistema composto por polias e apoio, que teve como prioridade o baixo custo total e simplicidade em sua confecção.

METODOLOGIA

Investigou-se o funcionamento de polias e a viabilidade de materiais para montagem da base. Buscou-se enfatizar as propostas de usar utensílios de baixo custo, leves e capazes de se encontrar com facilidade em lojas de construção. Além disso, desenvolveu-se a produção da estrutura sem grandes complicações. Para tais finalidades, foram feitas pesquisas de mercado a fim de encontrar o melhor custo-benefício. A montagem da estrutura foi detalhada em anotações, as quais estão em um manual de fácil entendimento para a elaboração

residencial do projeto e fotos para a organização do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das metas iniciais, o baixo custo e simplicidade de confecção puderam ser alcançados com sucesso, pois os materiais escolhidos atenderam às expectativas de preço e desempenho. O manual também foi produzido, de acordo com a montagem realizada. Entretanto, no que se refere aos usos plausíveis, o projeto não atendeu ao almejado devido à baixa estatura e sua larga estrutura. Portanto, mesmo que o projeto tenha sido confeccionado e se apresente funcional, sua aplicabilidade se mostrou limitada.

A

B

Figura 2: (A) Peso solto (B) Peso içado

CONCLUSÕES

O sistema simplificado de polias apresentou viabilidade ao mesmo tempo que possui baixo custo e fácil reprodutibilidade. Entretanto, a aplicabilidade do sistema se mostrou inferior às expectativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MAGALHÃES, IVAN DE ABREU. Vantagem Mecânica das Polias. Ano desconhecido. Material Didático – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. Disponível em: < http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=pmd&cod=_pmd2005_i2102>.

[2] J. GIORDANO, NICHOLAS. Capítulo 3. In:_____. College physics: Reasoning and Relationships**.** 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Cap.3, p. 75.

[3] GLERUM, JAY O. Parte 2. In:_____. Stage Rigging Handbook. 3.ed. Southern Illinois University Press. Illinois: SIU Press, 2007. Cap.2, p. 42-64.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso professor, Carlos Alberto Silva, que nos apoiou no projeto, orientou-nos com dicas e possibilidades, além de estar sempre disponível para nossas dúvidas. Às técnicas/ auxiliares do laboratório sempre muito prestativas, fazendo com que nosso tempo no laboratório pudesse ser seguro, agradável e muito produtivo.

Uso da radiação UV- A para a conservação de alimentos

Antonio Carlos, Érica Negrini, Gustavo Nicioli, Lais Kasai, Cesar Matheus, Raphael Chuman.

Universidade Federal do ABC

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

Resumo

Atualmente, muitos alimentos são irradiados a fim de permanecerem próprios para o consumo durante o maior intervalo de tempo possível. No intuito de verificar o prolongamento do prazo de validade de alimentos, o projeto consiste na irradiação por raios UV-A em amostras de pão de forma e se estes estarão próprios ao consumo mesmo após o período de vencimento indicado pelo fabricante.

INTRODUÇÃO

No final do século XIX, pesquisas sobre a radiação já começavam a serem feitas. Muitos cientistas, como Wilhelm Rongten, acabaram se ocupando do estudo desse fenômeno. Rongten foi um físico alemão que realizou a descoberta dos raios-X. Isso foi tão importante que ele ganhou o 1° Prêmio Nobel em 1901. A partir disso, a demanda pelo conhecimento da radiação cresceu. Atualmente, sobretudo, procura-se entender seus usos práticos. Como o uso na medicina e na indústria. Nos últimos tempos, o emprego da radiação na área alimentícia vem se destacando. Um exemplo, é o emprego da radiação para promover uma maior durabilidade dos alimentos. No Brasil, a utilização desse método já é regulamentada e segue as normas da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Existem dois tipos de radiação empregados com esse fim. Os ionizantes (raios gama) e os não-ionizantes (raios UV). Iremos nos atentar a esse último. A radiação UV, apesar do baixo poder de penetração, pode ser utilizada como germicida em alimentos líquidos e na superfície dos sólidos. Uma das faixas que podem ser empregadas com esse propósito é a UV-A (315nm-400nm).

Avaliar a possibilidade de extensão do prazo de validade de alguns alimentos, no caso da nossa pesquisa, do pão de forma. Para a convalidação da hipótese, foi utilizado um reator de raios UV (315nm-400nm) como germicida, permitindo assim analisar se há ou não a possibilidade de futuros projetos que poderão ser implementados em residências para a esterilização de alimentos, aumentando assim, seu período de consumo.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto foram montadas 15 placas de Petri (3 controles, 3 amostras1, 3 amostras2, 3 amostras3 e 3 amostras4) de dimensões 90mmX15mm. Em cada uma foi colocado um fragmento de 9 cm² de pão de forma comercial e uma esfera de algodão umidificada com água destilada. Por fim, foram vedadas com plástico filme (PVC). Após sofrerem as irradiações (conforme Tabela 1), as placas foram acondicionadas em uma estufa a 37°C. A função do algodão umedecido e do ambiente a 37°C é tornar a placa um meio propício para o surgimento de fungos. A potência da lâmpada utilizada nas irradiações foi de 125W e o prazo de validade do pão utilizado teve seu término um dia após a irradiação 2.

Figura 1: Representação das placas de Petri

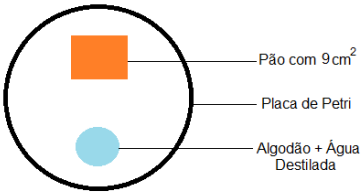


Tabela 1: Cronograma das irradiações

	R1(5min) irradiação1 Dia 1	R2(5min) irradiação2 Dia 4	R3(5min) irradiação3 Dia 7	R4(5min) irradiação4 Dia 11
C - controle				
A1 – amostra 1	X			
A2 – amostra 2	X	X		
A3 – amostra 3	X	X	X	
A4 – amostra 4	X	X	X	X

Após o término das irradiações, foi feita a analise macroscópica das amostras para saber se houve o crescimento de fungos ou não.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final do experimento os pães tanto do controle quanto os irradiados por UV (amostras 1, 2, 3 e 4) não emboloraram, isto é, não cresceu nenhum tipo de micro-organismo neles. Os pães ficaram com um aspecto ressecado. No entanto, o pão que permaneceu na embalagem (fora da estufa), embolorou.

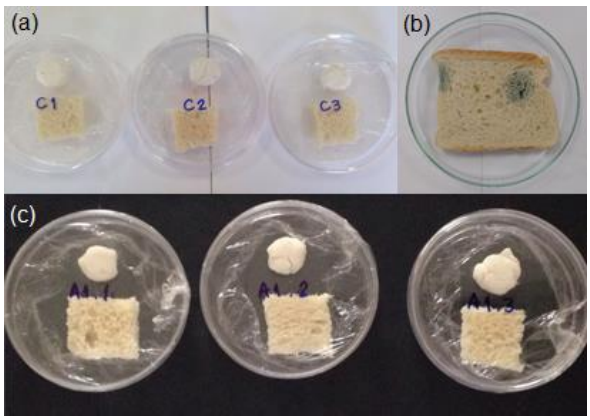


Figura 2: Delineamento experimental. (a): Controles no dia 11. (b): Pão que permaneceu na embalagem. (c): Placas A1 no dia 11.

CONCLUSÃO

O projeto não teve conclusões admissíveis, pois mesmo em condições ideais (estufa controlada com temperatura a 37°C, ambiente estéril e câmara úmida) nossos três controles não emboloraram, logo, os efeitos dos raios UV-A não puderam ser estudados, tendo em vista que todas as amostras permaneceram iguais durante todo o experimento. Porém, o pão que permaneceu fora da estufa e que teve contato com o meio externo, embolorou. Então, a vedação feita para conseguirmos controlar o experimento, agiu negativamente e os microorganismos não conseguiram proliferar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Marcos da História da Radioatividade e Tendências Atuais. *Quím. Nova. 2007, vol.30, n.1, pp.83-91.*

[2] Capítulo 6 - Fundamentos dos Principais Métodos Não Convencionais de Conservação de Alimentos. *Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo, editora técnica. – 2 ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2012.*

AGRADECIMENTOS

À Equipe Técnica pelo auxílio e contribuição dados neste projeto.

Impacto da adição de resíduos orgânicos na resistência a compressão da argamassa

Ana C. Fonseca, Gabriel V. Giuliano, Gabriela J. Silva, Giulia A. Nóvoa, Guilherme S. Reis, Lorena N. de Sá, Pamela Z. Jorge, Philip S. Tartaglioni, Thaisy M. Costa, Vinícius A. T. Resende

lorena.neves@aluno.ufabc.edu.br

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

Resumo

Este trabalho tem como objetivo estudar a alteração da resistência à compressão da argamassa com cimento Portland CP-I (comum), visando um possível aumento desta a partir da adição de cinzas de materiais orgânicos. Para efeitos de teste, foram pulverizadas cinzas de casca de laranja e de bagaço de cana-de-açúcar no processo de fabricação dos corpos de prova, e realizados dois testes de resistência na Máquina Universal de Ensaios, sendo um após catorze dias e outro após vinte e um dias da fabricação dos corpos, que ficaram todo esse período dentro de uma câmara úmida. A partir da análise dos resultados, foi observada a redução da resistência da argamassa com incrementos.

INTRODUÇÃO

O grande volume de lixo orgânico descartado diariamente contribui para o agravamento dos problemas ambientais. Neste estudo, considerou-se a possibilidade de aproveitar cinzas de dejetos orgânicos específicos (casca de laranja [1] e bagaço de cana-de-açúcar [2]), produzidos em grande escala no Brasil, na confecção de uma argamassa mais resistente com cimento Portland CP-I (comum).

OBJETIVO

Avaliar os efeitos da adição de cinzas de casca de laranja e de bagaço de cana-de-açúcar na resistência à compressão da argamassa com cimento Portland CP-I.

METODOLOGIA

Os corpos de prova (n=12) foram confeccionados com areia, cimento Portland CP-I (comum), água, cinzas de casca de laranja e de bagaço de cana-de-açúcar (Figura 1). O volume de cada um foi de 50 mL, sendo 4 sem aditivos, 4 com adição de cinzas de casca de laranja e 4 com adição de cinzas de bagaço de cana-de-açúcar, seguindo o padrão NBR 13281. Os traços tinham fator de água/cimento 0,45 [3]. A proporção de cinzas foi de 3% em relação ao traço do cimento e estas foram obtidas em forno à lenha caseiro. Em seguida, as amostras foram reservadas em uma câmara úmida. Para determinar a resistência à compressão, os corpos de prova foram submetidos a testes, após 14 e 21 dias, na Máquina Universal de Ensaios da UFABC.

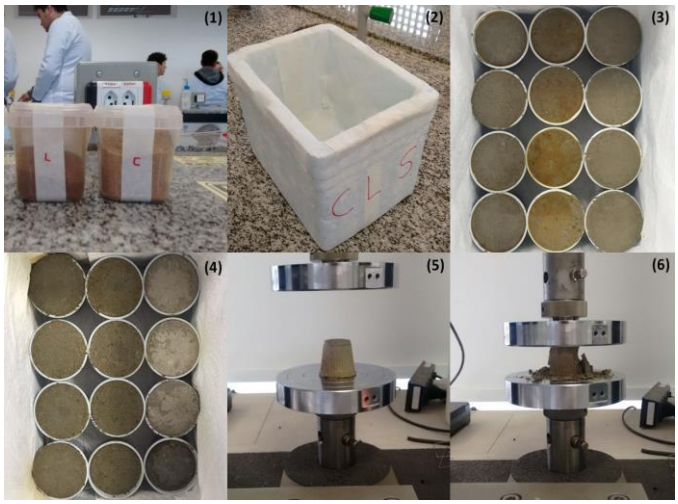


Figura 1: (1) cinzas; (2) câmara úmida; (3) corpos de prova logo após confecção; (4) corpos de prova secos; (5) corpo de prova na Máquina Universal de Ensaios; (6) teste de compressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resistência dos corpos de teste com aditivos foi expressivamente menor do que a dos controles [Tabelas 1]. Após revisão do processo de confecção dos corpos, não foram observados erros ou divergências na fabricação destes, portanto eliminou-se a possibilidade do resultado ser oriundo de um erro no processo. A análise macroscópica durante e após a secagem dos corpos indicou variações na porosidade, no tempo de secagem e coloração. Como a maior porosidade foi observada nos corpos com incrementos, levantou-se a possibilidade de que esse fenômeno tenha sido causado por alguma reação imprevista com liberação de gás.

Tabela 1: Testes após 14 e 21 dias. Os valores registrados correspondem à carga máxima, em kN, suportada pelos corpos.

-	14 dias (kN)	21 dias (kN)
Controle	11,20±1,69	14,90±1,41
Cana	0,20±0,00	0,26±0,00
Laranja	0,16±0,00	0,17±0,00

CONCLUSÃO

O estudo permitiu constatar a ineficiência da adição das cinzas de resíduos orgânicos ao cimento Portland CP-I, revelando um impacto negativo com uma redução expressiva da resistência à compressão da argamassa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GONDIM, Jussara A. Melo; MOURA, Maria de Fátima V; DANTAS, Aécia S.; MEDEIROS, Rina Lourena S.; SANTOS, Klécia M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas. 2005

[2] MORAES, João Cláudio Bassan de. Utilização da cinza de folha de cana-de-açúcar como material pozolânico em matrizes cimentantes. 2015. 70 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Faculdade de Engenharia, 2015.

[3] ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT-NBR – 14081-Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Rio de Janeiro. Brasil. 2012.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto e à equipe do laboratório que nos ofereceu suporte para a pesquisa.

Aproveitamento Energético das Ondas Sonoras

Ariran O. Souza, Aryssa V. Shitara, Demétrius C. D. Bondança, Giovanna Melo, Isabela M. F. Souza, Lucas D. Pontes, Matheus A. Soares, Roberta M. G. W. Gonzalez, Victor H. Sarmento, Wendel Siquieri
demetrius.bondanca@aluno.ufabc.edu.br

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Tendo em vista a necessidade da utilização de novas fontes energéticas, este projeto propõe a transformação de energia sonora, ainda pouco explorada, em energia elétrica. Uma aplicação seria aproveitar as ondas sonoras produzidas em diversos ambientes de alto ruído, como aeroportos, estações de metrô e certas indústrias, e assim suprir uma parcela da demanda energética nesses locais.

INTRODUÇÃO

A energia é a principal responsável pelo desenvolvimento econômico das sociedades atuais. A busca por novas formas de adquiri-la é constante, todavia, a preocupação ambiental é colocada em jogo, tornando assim interessante encontrar formas renováveis e menos prejudiciais ao planeta de conseguir a mesma. As ondas sonoras, como todas as ondas mecânicas, são responsáveis pelo transporte de certa energia cinética e potencial. O grupo, então, pesquisou formas de aproveitar essa energia disponível no ambiente, e que não é utilizada, na tentativa de transformá-la em energia elétrica, essencial para a utilização dos bens e serviços da sociedade.

OBJETIVO

Desenvolver um protótipo de conversor eletroacústico que seja capaz de converter energia sonora em energia elétrica. Demonstrar o seu funcionamento acendendo um LED (1,5V/5mm/20mA) com a eletricidade obtida.

METODOLOGIA

O sistema de captação da energia sonora e conversão em energia elétrica foi desenvolvido em três métodos diferentes, com base na literatura [1,2,3]: com (MD) microfone dinâmico (600Ω), com (PP) pastilhas piezoelétricas (27 mm e 35mm de diâmetro) e com (AF) alto falante (12 polegadas, 4 Ω, potência nominal de 500W). Após uma verificação do funcionamento e da geração de energia através de multímetro (Minipa ET-2075B) e osciloscópio (Tektronix TSD 2022B), foi testada a faixa de frequência na qual o material gera a maior diferença de potencial, além da pressão sonora necessária para produzir tal tensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste de captação realizado com MD, não foi detectada nenhuma tensão, indicando que a energia convertida é muita baixa para acender o LED. Portanto, foi utilizado um alto falante, cujo princípio de funcionamento é equivalente ao de um microfone dinâmico. Seus terminais foram conectados diretamente em um LED e, apesar de a tensão gerada ser alternada, sua frequência é alta o suficiente para que o olho humano

perceba a iluminação como constante (Figura 2). Portanto, elimina-se a necessidade de processamento do sinal gerado, deixando o sistema mais robusto e confiável. Os testes foram realizados com o uso de um amplificador de som, variando a frequência, intensidade e distância entre o alto falante e o amplificador. A tabela 1 ilustra o teste alterando a frequência. A geração de energia desse sistema se mostrou mais eficiente ao aproximá-lo o máximo possível do amplificador que fornecia um campo sonoro constante de alta intensidade e baixa frequência (89dB e 63Hz, respectivamente).

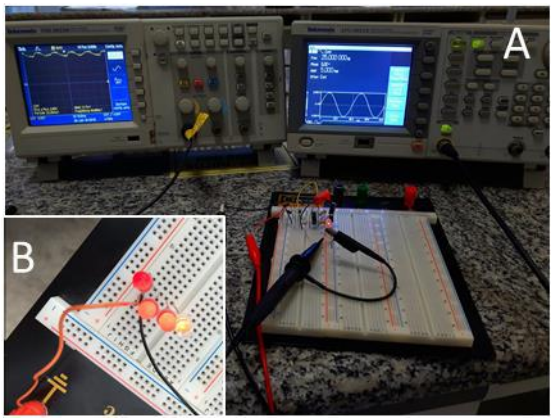


Figura 1: (A) da esquerda para a direita: osciloscópio e gerador de função conectados à *protoboard* no centro da figura. (B) ampliação da *protoboard* com quatro LEDs acesos.

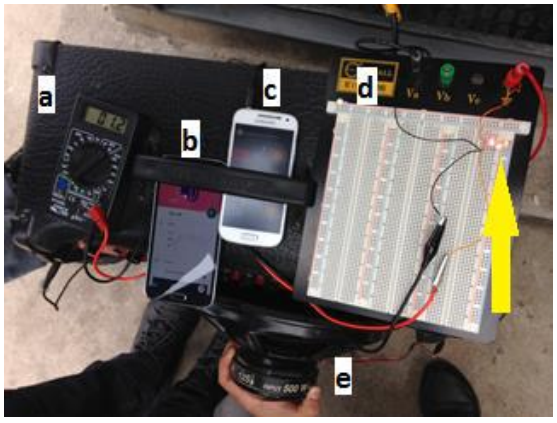


Figura 2: Teste com 63Hz e 89dB, acendendo três LEDs. (a) multímetro indicando a tensão alternada nos terminais dos LEDs; (b) celular atuando como decibelímetro, através do aplicativo Sensor Sense; (c) celular emitindo os sinais para o amplificador; (d) *protoboard* EIC-106 (suporte para montagem de circuitos elétricos) com os LEDs acesos (indicados pela seta); e (e), o alto falante bem próximo do amplificador.

Tabela 1: Dados de testes de frequência emitida.

Frequência (Hz)	Intensidade (dB)	Tensão (V)
60	89	0,9
61	89	1,1
62	89	1,3
63	89	1,6
64	89	1,2
65	89	1,1
70	80	0,8

CONCLUSÕES

A partir da energia sonora, apesar de não conseguir convertê-la a uma quantidade significativa de energia elétrica com o MD ou com as PP, foram obtidos valores de tensão e corrente suficientes para acender não apenas um, mas até três LEDs em paralelo com o AF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FREITAS, R.; MACIEL JUNIOR, V.A.; Geração de energia elétrica por ondas sonoras (uma proposta de sustentabilidade). FAZU em Revista, Uberaba, n.7, p. 154 - 158, 2010

[2] INSTITUTO NEWTON C. BRAGA. Como funcionam os microfones.

[3] BEPPU, Fernanda Tiemi; SOUZA, João Gaspar Nunes e; KUSAKARIBA, Tiago. Conversão de energia sonora para energia elétrica utilizando alto-falantes. 2015. 154 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto-Silva, a todos os professores pelo apoio, aos técnicos de laboratório e à Prefeitura Universitária pela autorização do teste.

Fatores que danificam a leitura do cartão RFID (*RadioFrequency Identification*) - Bilhete Único com o NFC *Tag Info*

Alysson M. Padua, Caio K. G. de Albuquerque,
Denise S. Nakaie, Diogo M. Capano, Douglas S. Oh, Felipe L. Uematsu,
Júlia G. Amorim, Mariana R. da Silva, Matheus F. da S. Sabará, Ricardo da Silva
diogo.capano@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto apresenta resultados de testes realizados com o cartão RFID Bilhete Único, que visam identificar quais situações podem danificálo de tal forma que o cartão perca informações nele contidas ou interrompa definitivamente sua comunicação com o leitor do sistema. Os experimentos foram realizados no laboratório úmido da UFABC, os resultados foram tabulados e analisados para apresentar uma solução que evite dano ao cartão.

INTRODUÇÃO

A utilização do Bilhete Único está presente no dia a dia de milhões de paulistas que são, consequentemente, dependentes da tecnologia RFID (*RadioFrequency Identification*). Muitos cartões são danificados todos os dias e não há um consenso de quais materiais, condições e reações podem levar a essa situação, o que dificulta muito a prevenção por parte dos usuários. Abordando, então, as possíveis situações que avariam o Bilhete Único, o projeto busca esclarecer como essa tecnologia pode ou não ser comprometida e como prevenir possíveis danos.

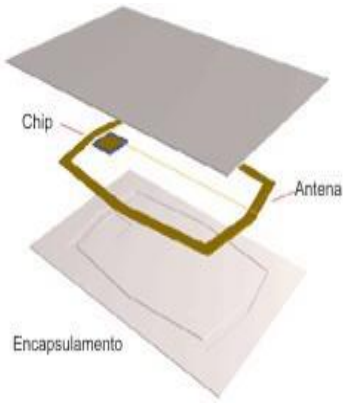


Figura 1. Esquema do cartão RFID.

OBJETIVO

Verificar as situações que podem causar danos ao cartão RFID Bilhete Único, observando as condições de degradação do material, e capacidade de comunicação do cartão com o NFC *Tag Info* (aplicativo de leitor do cartão).

METODOLOGIA

Os testes foram realizados com cartões RFID virgens MiFare modelo *MF1S503x* 1k disponibilizados pela empresa ItelCav, que produz os cartões do Bilhete Único. Em síntese, os experimentos envolveram a utilização de 17 cartões (n=2 em cada)*: (1) impacto mecânico em todo o cartão; (2) impactos isolados no chip; (3) curvatura do cartão; (4) resistência a altas temperaturas [2] (n=3) ; e (5) contato com acetona [3]. O funcionamento do cartão foi testado antes e depois cada procedimento no NFC de smartphones (aplicativo *NFC Tag Info*, disponível para Android). Os ensaios foram fundamentados de acordo com a pesquisa bibliográfica realizada que levantaram os possíveis fatores que poderiam danificar o cartão.

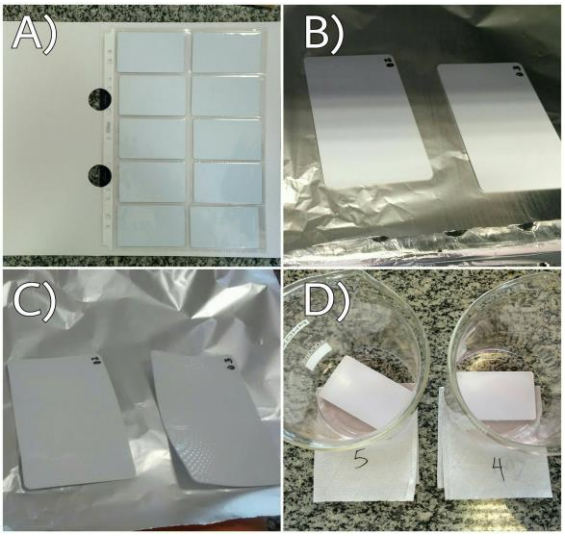


Figura 1. Cartões RFID (A); Teste de resistência à alta temperatura (B); Cartões RFID deformados após o teste em B (C); Cartões submerso em acetona 60%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunicação do cartão (Fig. 1) com o leitor ocorre através de uma corrente elétrica gerada na antena, por indução do campo eletromagnético do leitor. Essa corrente disponibiliza energia para o funcionamento do chip. Com isso, possíveis danos a antena ou ao chip poderiam comprometer o funcionamento do cartão.

Tabela 1: Dados após experimentos

TESTE	NFC		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
Estufa 70°C	X		Perda de massa e deformação
Curvatura de 70° no meio do cartão	X		Deformação
Curvatura de 90° no meio do cartão	X		Deformação
Curvatura de 70° no chip		X	Deformação
Curvatura de 40° no chip	X		Deformação
Contato com "acetona"	X		Ganho de massa
Curvatura pós contato com a "acetona"	X		
Impacto de 50 kgs a 90cm no cartão	X		
Impacto de 1,450 kgs a 30cm no chip	X		Deformação

No presente, verificou-se que o funcionamento do cartão foi interrompido apenas se submetido a uma curvatura de 70º no chip, (Tabela1).

CONCLUSÕES

A curvatura em torno de 70º em cima do chip causa danos diretos ao funcionamento do cartão. Os outros testes mostraram que apenas um contato superficial com as situações testadas já causam alguns danos físicos e, talvez, contatos prolongados com essas situações também trariam danos ao funcionamento do cartão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] NXP Semiconductors. MF1S503x MIFARE Classic 1K: Mainstream contactless Smart Card IC for fast and easy solution development. Fevereiro, 2011.

[2] MUSSA, Munther A.; MOHAMMED, Issam; FARHAN, Ammar. Experimental Study of Interior Temperature Distribution Inside Parked Automobile Cabin. Fevereiro de 2015.

[2] BRASKEM. Resistência química dos compostos de PVC. Boletim técnico nº 02. Julho, 2002.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva pelo apoio, paciência e dedicação; Ao Cláudio Molinari e IntelCav por serem solícitos, pelas informações prestadas, pelos cartões doados e por acreditarem no nosso trabalho; À equipe de técnicos de laboratório da UFABC pel7o suporte nos experimentos.

Perspectivas para a geração de energia limpa a partir de motor movido a imãs de neodímio

Universidade Federal do ABC

Jamille M. Souza, João L. Silva, Juliana Neves, Júlio C. S. Ramos, Lucas D. Vadilho, Mateus P. Ramirez, Móira B. Souza, Pedro K. K. Zafalon
pedrokuba@outlook.com
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Atualmente, há grande preocupação com os meios de geração de energia para atender o consumo em diferentes setores da economia. Com isso, há grande interesse na busca por estratégias alternativas de geração de energia que causam menos impactos socioambientais. Visando isso, nesse trabalho foi estudado a possibilidade de gerar energia elétrica utilizando os princípios de energia magnética dos imãs de neodímio.

INTRODUÇÃO

A preocupação com os impactos socioambientais dos meios de geração de energia são cada vez maiores [1]. Por isso, nesse trabalho foi estudada a possibilidade de gerar energia elétrica limpa, com o menor impacto socioambiental possível, através do magnetismo. Devido ao fato de que os imãs de neodímio mantém seu magnetismo por muito tempo e poderem ser remagnetizados [2], a sua utilização na obtenção de energia elétrica deve causar pequeno dano sócioambiental.

OBJETIVO

Gerar energia elétrica limpa utilizando um motor que será acionado pela rotação de uma base de mdf que se movimentará a partir da repulsão entre imãs de neodímio.

METODOLOGIA

A metodologia foi baseada na geração de uma energia limpa através da repulsão magnética entre um imã de neodímio servindo de energia de ativação aos outros oito imãs de neodímio, dispostos separadamente com um certo grau de inclinação na superficie de um disco de mdf e fixos no mesmo. Consequentemente, o fenômeno de repulsão magnética faria o disco girar. Os instrumentos utilizados para realização do projeto foram 9 imãs de neodímio com 13mm de diamêtro e 6mm de espessura, um disco de madeira mdf, um motor padrão 130 6V DC e um LED vermelho (padrão de tensão máxima 1,8 V e corrente máxima de 0,02 A). Para coleta de dados foi usado um multímetro (IK-1000, ICEL, Manaus) com o intuito de medir a quantidade de energia elétrica gerada a partir da transformação de energia cinética de rotação do disco mdf.

Figura 1: Ilustração dos materiais utilizados. (1) Imãs neodímios; (2) Motor; (3) Disco mdf (4) LED; (5) Bateria 9v.

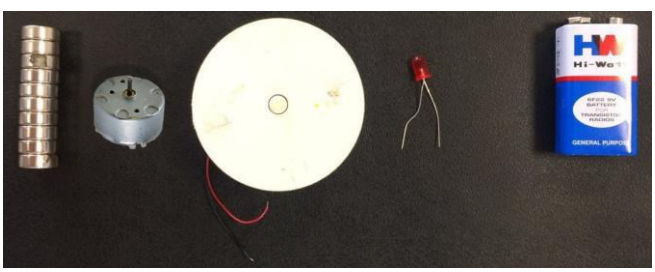


Figura 2: Momento de funcionamento do dispositivo. (De cima para baixo): (1) Multímetro; (2) Disco de mdf com dois imãs presos em sua superfície.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora o experimento tenha sido montado de diversas formas: variando o tamanho do disco de mdf, a distribuição dos imãs de neodímio e o ângulo dos imãs em relação ao disco, não foi obtido uma rotação contínua do disco. O melhor resultado alcançado gerou uma d.d.p (diferença de potencial) de ~0,5 V, medida no multímetro, que não foi suficiente para acender o LED. Ainda, a d.d.p obtida também não foi contínua, visto que o sistema perdia a rotação rapidamente. Vários fatores podem ter afetado o experimento, como: A complexidade de determinar o ângulo ideal de inclinação entre o imã e o disco de mdf; A distância entre os próprios imãs; E, por fim, as perdas de energia do sistema devido ao atrito, resistência do ar e outras forças dissipativas, as quais não foram consideradas na montagem do experimento.

CONCLUSÕES

Em síntese, as estratégias adotadas para fixar os ímãs na estrutura do mdf não foram adequadas, pois o disco não realizou a rotação contínua esperada para acionar o motor padrão 130. Apesar disso, como a preocupação pela geração de energia limpa é cada vez mais importante, mais pesquisas devem ser realizadas nesse campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Inatomi, T. A. H., & Udaeta, M. E. M. (2005). Análise dos impactos ambientais na produção de energia dentro do planejamento integrado de recursos. In III Workshop Internacional Brasil-Japão: Implicações Regionais e Globais em Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

[2] da Silveira, F. L. (2014). Como se calcula a energia magnética em um ímã? Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ cref/?area=questions&id=675>. Data de acesso 10 de Agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto-Silva e à equipe técnica pelo auxílio em todas as etapas de elaboração do projeto.

Analise e experimentação de células galvânicas

Santos, C.F.S.; Dall'Agnol Júnior, C.; Schiavo, F.; Galindo, F. C.; Vassilopoulos, G. D. K.; Yamauti, L. H.; Cavalcante, L. B.
hiromyamauti@gmail.com
Professor: Profa. Dra. Roseli Frederigi Benassi - CECS

Campus Santo André

Resumo

Análise do estudo da Eletroquímica utilizando montagem de pilhas galvânicas, gerando reações espontâneas de oxirredução que transformam energia química em elétrica. Verificou-se também o potencial elétrico das pilhas teórico em comparação ao real e sua capacidade de realização de trabalho para acender um dispositivo semicondutor (LED), o qual converte energia elétrica em energia luminosa.

INTRODUÇÃO

O estudo da tendência de perder ou doar elétrons das substâncias, visando o equilíbrio por meio de reações de oxirredução é conhecido na Química como Eletroquímica. Em uma célula galvânica utiliza-se, como fonte de energia, uma reação espontânea de oxi-redução que ocorrem quando os agentes oxidantes e redutores tem contato capaz de gerar um fluxo eletrônico espontâneo. Os reagentes são segregados, separando-os em dois recipientes distintos ou colocando-os em uma fase em que a difusão das substâncias é muito lenta. A reação ocorre somente quando se liga um condutor elétrico entre os dois terminais (polos) das pilhas, por permitir a transferência eletrônica.

Os eletrodos em uma célula servem como dispositivos de remoção de elétrons do agente redutor (ânodo) e fonte de elétrons para o agente oxidante (cátodo). Qualquer eletrodo pode funcionar como cátodo ou como ânodo, desde que respeite a reatividade dos metais utilizados.

Neste experimento serão usados eletrodos metal-íon metálico com 4 metais: Alumínio, Magnésio, Zinco e Cobre, sendo estudadas, portanto, seis pilhas.

A voltagem de cada célula galvânica foi medida quando a concentração das soluções metálicas foi de 1 mol/L e nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP).

OBJETIVO

Analisar o funcionamento de uma pilha,
Compreender a eletroquímica de forma geral, comparando pares metálicos e soluções dos metais condizentes quanto à corrente elétrica e formação de íons e movimentação deles através das soluções e ponte salina.
Medir a diferença de potencial entre eletrodos para analisar o resultado prático com o teórico e com a conversão de energia química em elétrica, acender um LED.

METODOLOGIA

Foram adquirimos quatro amostras de materiais. Chapas de alumínio, zinco, cobre e magnésio que foram conformadas para obterem todas escalas próximas das suas respectivas chapas irmãs de mesmo matérias, evitando assim o míni mo de variáveis dentro do experimento.

Para garantir a acurácia de maneira mais minuciosa, foram pesadas todas as chapas para ter certeza das suas proximidades.

Os dados obtidos foram:

	Aluminio (Al)	Cobre (Cu)	Magnezio (Mg)	Zinco (Zn)
1	0,3054g	0,2683g	0,0209g	0,5158g
2	0,3236g	0,2766g	0,0197g	0,4099g
3	0,3672g	0,2932g	0,0192g	0,3697g
4	0,3811g	0,2493g	0,0187g	0,4168g

Foram montadas as células, cada metal estava em solução com 20ml com seu devido aniôn: sulfato em béqueres iguais. Alumínio em $Al_2 (SO_4)^3$; Zinco em $ZnSO_4$; Cobre em $CuSO_4$ e Magnésio em $MgSO_4$. Também foram utilizados nos experimentos fios de cobre igualmente pesados e posteriormente, algodões imersos em solução de cloreto de sódio (Na Cl) para serem usados como ponte salina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as células, foram obtidas diferentes tensões e correntes analisadas através de um multímetro que quando analisadas com os padrões esperados notou-se uma considerável diferença, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Tensões e correntes analisados no experimento:

Células Galvânicas	Tensão teórica	Experimento
Alumínio e Cobre	2,0 V	1,87 V
Alumínio e Magnésio	0,71 V	0,61 V
Alumínio e Zinco	0,9 V	0,63 V
Cobre e Magnésio	2,71 V	2,17 V
Cobre e Zinco	1,1 V	0,85 V
Magnésio e Zinco	1,61 V	1,54 V

CONCLUSÕES

Todos os objetivos foram atingidos e, com o estudo dos resultados, podemos concluir que algum fator externo não levado em consideração foi o que possivelmente gerou a divergência entre o ideal e o prático. Estes possíveis fatores, provavelmente, podem ser a utilização de ligas metálicas ou soluções com impurezas ou até mesmos fatores climáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PERIODIC TABLE OF ELEMENTS. Disponível em: https://iupac.org/. Acesso em 26/08/2016.

[2]NORMAS DE SEGURANÇA DE LABORÁTORIO E VIDRARIA –disponível em: http://zeus.qui.ufmg.br/~quipad/seg/normas.htm. Acesso em 26/08/2016.

AGRADECIMENTOS

Aos Técnicos do Laboratório

Conversão de energia cinética do movimento do corpo humano em energia elétrica por meio de indução eletromagnética

Locatelli ,A. R.; Fabri ,D. G.; Caneparo ,E. F.; de Araújo ,G. P.; Segalla,G.S.; Peres, H. M.; Maciel K. C.; Ferreira M. C.; Ribeiro, M. R.; Dias, T. L.

Professor: Drª Roseli Frederigi Benassi, CECS,
Santo André

Resumo

Este trabalho visa apresentar uma maneira eficiente de aproveitamento de parte da energia de movimentos voluntários do corpo humano no cotidiano. Pesquisou-se a indução eletromagnética através de uma bobina. Foram testadas três tipos de bobinas construídas pelo grupo, para a averiguação da força eletromotriz gerada em cada uma delas e os fatores que influenciam nessa geração.

INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais científico e tecnológico um dos focos de pesquisa é trabalhar com diferentes processos energéticos. Mecanismos autônomos são amplamente estudados e capazes de gerar energia a partir do que está disponível no ambiente circundante, por meio de transformações energéticas.

A energia se apresenta de diversas formas, que podem ser convertidas entre si. Uma das formas de trabalhar com essa conversão de energia, é pela indução eletromagnética [1] que teve suas bases conceituadas no século passado quando Michael Faraday descobriu que uma corrente elétrica contínua era produzida ao passar um imã no interior de uma bobina de um fio condutor. A produção dessa corrente elétrica por campos magnéticos recebeu o nome de indução eletromagnética e a corrente gerada de corrente induzida. A transformação energética relacionada é a conversão de energia cinética (utilizada para movimentar o imã) em energia elétrica. Ela é o princípio básico de funcionamento de geradores, motores elétricos e eletroímãs, e possui diversas aplicações em conversões energéticas [2].Será então que ela pode ter aplicabilidade em situações cotidianas?

OBJETIVO

Compreender e aplicar diversos conceitos físicos relacionando seus usos com o cotidiano. Comparar o previsto pela lei de Faraday e Lenz com o observado. Provar experimentalmente que é possível transformar energia mecânica do movimento do corpo humano em energia elétrica através da indução.

METODOLOGIA

1- Construção do protótipo e análise dos resultados:
Após a definição dos materiais, foi realizada a construção de diversas bobinas, com tubos de seringas, cobre e fita para dar sustentação e foi acoplado a cada bobina um LED de 1,5V, 5mm. Os testes foram realizados utilizando imãs de neodímio de diferentes formatos e tamanhos. Foi utilizado um multímetro para medir a eficiência das bobinas, avaliando a tensão e a corrente produzida, estudando as

possíveis melhorias para alcançar uma boa eficiência.

2- Aplicação prática da bobina:
Foram executados vários testes com as 3 diferentes bobinas. Apenas em 2 houve constatação de acionamento do LED.Após as constatações foi testado o acoplamento da bobina mais eficiente, mostrada na figura abaixo, no corpo de um dos integrantes para comprovar a conversão de energia cinética provida pelo corpo em elétrica, através da indução eletromagnética.

.

Figura 1: Bobina mais eficiente usada no teste 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após inúmeros testes, concluiu-se que os imãs esféricos foram os que mais se adequavam às bobinas, pois foram obtidos melhores resultados com eles e também foi notado que a expessura do fio de cobre interfere nos resultados, conseguiu-se voltagens mais altas utilizando o fio de cobre de menor espessura. Na Tabela 1 estão representadas os 3 melhores testes nas 3 diferentes bobinas. Restou ao grupo testar a efetividade da bobina acoplada a um corpo humano realizando movimento e constatou-se o acendimento do LED.

Tabela 1: Testes Experimentais

Testes	Materiais	Resultados
1	2 Seringas de 10mL Bobina com 7m de fio de cobre 2 Imãs esféricos de neodímio.	O voltímetro mediu 0,2V. Não foi constatado o acendimento do LED.
2	Seringa de 10mL Bobina com 7m de fio de cobre 2 imãs de neodímio esféricos.	Com o uso dos ímãs esféricos foi registrado um máximo de 1,56V podendo notar o acendimento do LED.
3	Seringa de 10mL Bobina com 58m de fio de cobre de 0,2mm de diâmetro 2 Imãs de neodímio esféricos.	Foi gerado 1,87V de energia, que foi capaz de acender o LED.

CONCLUSÕES

Concluiu-se com todos os testes, que foi possível através de um dispositivo simples, utilizando-se do princípio da indução eletromagnética, produzir energia elétrica, uma vez acendido o LED. Espera-se que este experimento sirva como motivação para inovações ainda maiores no ramo da geração energética limpa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] IFSC. Lei da Indução de Faraday. Disponível em: http://www.ifsc.usp.br/~strontium/Teaching/Material2010-2%20FFI0106%20LabFisicaIII/11-LeideInducaodeFaraday.pdf. Acesso em 26 de agosto de 2016.

[2]HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 289-291.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC.

Utilização de LEDs como células fotovoltaicas

Fogaça,F; Carlos, F.F.F.X; Viana, G.F; Lima, V. Silva,S.S.; Fernandes, M.V.F; Abramo, J.P.C.; Lima, I.T.S.; Licciardi Neto, A.N.; Lopes, I.E.M.
fernandafogaca1@gmail.com
Professor: Roseli Frederigi Benassi (CECS)
Santo André

Resumo

O trabalho foi realizado com a intenção de construir um mini gerador elétrico utilizando LED's e observar o efeito fotoelétrico. Para a construção do gerador, com o LED mais eficiente, foi observado o comportamento de diversos LED's (variando entre eles a cor, e depois o tamanho) quando colocados sob uma fonte luminosa (lâmpada incandescente). Após o estudo dos resultados, foi montada uma placa com o LED mais eficiente, e a mesma foi exposta ao sol para medir qual era a energia gerada por esta.

INTRODUÇÃO

Após a segunda revolução industrial, houve um grande aumento no volume dos gases estufa na atmosfera, causando vários problemas ambientais. Mediante esta situação, o mundo começou a procurar maneiras de manter o padrão de vida conquistado sem degradar o ambiente, utilizando-se de fontes de energia renováveis, sendo uma destas a energia solar.

A energia proveniente do Sol vem por meio de radiação eletromagnética, a qual é captada por células fotovoltaicas através do efeito fotoelétrico. Porém, a utilização em larga escala, no cenário mundial, ainda é pouco aplicada, principalmente, devido ao seu alto custo de produção, causado pela dificuldade na obtenção do silício, matéria prima para a produção das placas fotovoltaicas [1]. No Brasil, a energia solar é pouco explorada, sendo utilizada pela iniciativa privada em residências, universidades, indústrias, entre outros [2].

Com a intenção de encontrar alternativas, nosso trabalho visa estudar um modelo de célula fotovoltaica que utilize LEDs para a captação e produção de energia, pois, além de possuir baixo custo, possui a propriedade de emitir ou captar fótons via efeito fotoelétrico, gerando corrente [3].

OBJETIVO

Construir um mini gerador elétrico fotovoltaico utilizando LED's de modo a simular uma célula fotovoltaica convencional e observar o efeito fotoelétrico. E verificar qual a aplicabilidade de células fotovoltaicas construídas com LED's e comparar a eficiência da mesma em relação as células feitas de silício (mais comuns no mercado).

Objetivos Específicos

Comparar a potência elétrica das diferentes cores de LED enquanto geradores. A partir da escolha da cor mais eficiente, decidir o melhor tamanho de LED na relação potência por área.

METODOLOGIA

LEDs

Foram escolhidos LEDs de variados tamanhos e cores (vermelho, amarelo, branco). Eles foram posicionados um por vez na *protoboard* de forma perpendicular à luz emitida pela lâmpada incandescente, fazendo o papel de um corpo negro no experimento. Após isso, medimos o valor de tensão entre os terminais do LED e ao mesmo tempo a resistência do mesmo, utilizando um multímetro. Com a tensão e a resistência, calculamos a corrente e, posteriormente, a potência para verificar qual cor de LED absorve

mais energia do espectro de radiação eletromagnética.

Cálculo da Corrente e da Potência

Para o cálculo da corrente utilizamos a Primeira lei de Ohm (U=R.I). Para cálculo da potência utilizamos a fórmula da potência elétrica ($P=U^2/R$).

Cálculo da Eficiência do LED

Posteriormente foram calculados a densidade de potência do LED (D=P/Área), e pesquisado a radiação incidente do Sol (I) para o cálculo da eficiência do LED em relação ao Sol (E=D/I). Após isso, foram pesquisados a eficiência de uma célula fotovoltaica disponível no mercado para comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da primeira parte do experimento, com três LEDs de 5mm em paralelo, estão na tabela I.

Tabela I: Medições de LEDs de 5mm.

Cor do LED	Amarelo	Branco	Vermelho
Tensão (V)	1,44	0,03	1,37
Resistência Interna (MΩ)	21	41	18
Corrente (nA)	68,571	0,732	76,111
Potência (nW)	98,743	0,022	104,272

A partir dos resultados obtidos, nota-se que o vermelho é a melhor opção dado que sua potência é a maior entre as cores estudadas. Com isso, foram realizados novos testes com o LED vermelho, porém com tamanho de 10 mm. Os resultados estão representados na tabela II:

Tabela II: Medições de LED vermelho de 10mm.

Cor do LED	Tensão (V)	Resistência Interna (MΩ)	Corrente (nA)	Potência (nW)
Vermelho	1,5	2,23	690	1035

Considerando que o LED de 10 mm possui área de captação cerca de 4 vezes maior que o de 5 mm e que sua potência é cerca de 10 vezes maior, nota-se que LEDs maiores são mais eficientes.

Tais resultados foram obtidos com a utilização da lâmpada incandescente.

Quando realizamos o mesmo teste com o LED de 10 mm vermelho sob o sol do meio dia, conseguimos os seguintes resultados:

Tabela III: Medições do LED exposto ao Sol.

Cor do LED	Tensão (V)	Resistência Interna (MΩ)	Corrente (nA)	Potência (nW)
Vermelho	1,55	0.24	6460	10000

Calculamos a eficiência do LED sob o sol, obtendo um valor aproximado de 0,04%, e comparamos com uma célula fotovoltaica de mercado, cuja eficiência calculada é de aproximadamente 15,33% .

CONCLUSÕES

Conclui-se de acordo com os objetivos que obtivemos sucesso na geração de corrente por meio de LEDs; ao mesmo tempo, porém, constatamos que a eficiência de uma célula fotovoltaica de LEDs não atinge grandes valores, necessitando assim de muitos LEDs para obter uma potência razoável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALVARENGA, Carlos Alberto. Energia solar. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

[2] COMETTA, Emilio. Energia solar. São Paulo: Hemus, 1978.

[3]ALVES, E.G; SILVA,A.F. Usando uma Led como fonte de energia. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/led.pdf. Acesso em 26 de agosto de 2016.

Análise da atividade bactericida e fungicida de substâncias de baixo custo: materiais massivos e nanomaterial.

Annick S. Diallo(annick.diallo@aluno.ufabc.edu.br), Bianca C. Brito(brito.bianca@aluno.ufabc.edu.br),Caio C. P. Prado(caio.prado@aluno.ufabc.edu.br), Caio P. de Oliveira(caio.pedroso@aluno.ufabc.edu.br), Carlos E. de Araujo (carlos.araujo@aluno.ufabc.edu.br), Fernanda A. B. de Araujo(fernanda.aparecida@aluno.ufabc.edu.br), Fernando G. Teixeira(f.gasques@aluno.ufabc.edu.br), Giovana M. Armentano(giovana.marchini@aluno.ufabc.edu.br), Karina G. de Oliveira(karina.gabriela@aluno.ufabc.edu.br), Pedro O. Trindade(p.trindade@aluno.ufabc.edu.br), Rodrigo R. Quintas(rodrigo.quintas@aluno.ufabc.edu.br), Samuel S. Milani(samuel.milani@aluno.ufabc.edu.br), Silvestre F. I. de Lima Jr(silvestre.lima@aluno.ufabc.edu.br).
Professor: Mauro Coelho dos Santos, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Neste trabalho, diferentes concentrações de substâncias potencialmente fungicidas e bactericidas foram misturadas em um meio de cultura contendo ágar padrão e ágar dextrose. Os resultados foram analisados de maneira qualitativa para corroborar as hipóteses inicialmente feitas a respeito da eficácia de certas substâncias como o vinagre e o sulfato de cobre($CuSO_4$), bons fungicidas, o próprio sabonete da universidade e o nitrato de prata($AgNO_3$) como bactericidas e o teste inovador a respeito da criação de um fungicida feito de nanopartículas de prata, que proporcionou controle satisfatório na ação fungicida. Importante salientar que o vinagre teve ação fungicida apenas em elevadas concentrações e não apresentou ação bactericida. Com experimentos simples e de baixo custo foi possível medir qualitativamente a ação bactericida e fungicida de diferentes substâncias.

INTRODUÇÃO

Antibióticos são compostos naturais ou sintéticos capazes de inibir o crescimento ou causar a morte de micro-organismos. A possibilidade de micro-organismos serem os causadores de processos infecciosos começou a ser debatida somente no século XIX. Apesar disso, o tratamento das infecções bacterianas ocorreu apenas em 1928, com a descoberta da penicilina por Alexander Fleming [1].

O uso de antibióticos tornou-se imprescindível, mas muitas vezes é empregado demasiada ou incorretamente, levando certos micro-organismos à adaptação, adquirindo assim resistência contra os mecanismos de ação [3].

Metais compostos de cobre e prata, agem na desnaturação das enzimas e outras proteínas essenciais para a proliferação dos micro-organismos. Agentes de superfície como os sabonetes eliminam os micro-organismos, em sua grande maioria, por meio de processos mecânicos podendo também possuir propriedades antibacterianas. Já os ácidos orgânicos, como o vinagre, agem inibindo o crescimento de bolores por meio de mecanismos de inibição metabólica, uma ação fungicida [4].

A ação bactericida da prata ocorre devido aos seus íons que agem diretamente na membrana citoplasmática da célula bacteriana. Segundo pesquisas já realizadas, além de íons de prata possuírem ação antimicrobiana, esse efeito

também é observado para as nanopartículas de prata (NPAg). Estas nanopartículas são ativas contra diversos tipos de bactérias pois têm a capacidade de romper a membrana das células e provocar danos à elas [5].

OBJETIVO

Avaliar o crescimento de bactérias e fungos em meios de cultura e comparar a ação bactericida e fungicida de diferentes substâncias em variadas concentrações bem como a eficácia das NPAg.

METODOLOGIA

Para a realização dos experimentos foi utilizado o ágar batata dextrose para contabilizar o crescimento de fungos e o ágar convencional para o crescimento de bactérias, ambos na proporção 4,10 g de ágar para 200 ml de H_2O destilada. As placas de petri foram preparadas com as substâncias dissolvidas nas concentrações 100, 50, 25 e 10 % em água. As substâncias utilizadas foram vinagre (H_3C_2OOH), sulfato de cobre ($CuSO_4.5\ H_2O$), nitrato de prata ($AgNO_3$), sabonete líquido e NPAg. Em todas as placas, foram adicionadas amostras extraídas de uma hortaliça de erva cidreira com e sem fungos e de uma amostra de sabonete líquido.
Para obtenção de NPAg [6] foi empregado ácido ascórbico 0,1 mol L^{-1}, utilizando-se uma solução de 50 mL adicionada a 47,5 mL de H_2O em ebulição em um erlenmeyer. A essa solução, foram adicionados nitrato de prata (2,5 ml, 1% em massa) e citrato de sódio (2,5 ml, 1% em massa). A mistura foi deixada em ebulição e em agitação por 45 minutos. A verificação da formação das NPAg foi feita de acordo com o efeito tyndall e a coloração da solução constituída.

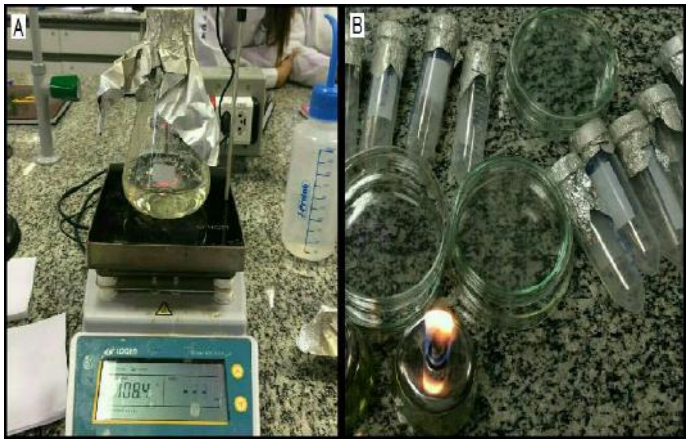


Figura 1: A) Aparato de preparação das nanopartículas de prata (NPAg); B) Alguns dos materiais utilizados durante os experimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a Tabela I, é possível observar a eficiência bactericida dos materiais utilizados em todos os experimentos, destacando a necessidade de pequenas concentrações para a ação da NPAg.

Tabela I: Ação bactericida em função das concentrações das substâncias.

Material	Concentração	Ação
Sabonete	100%	Presente
	50%	Presente
	25%	Presente
	10%	Presente
$AgNO_3$	1 M	Presente
	0,5M	Presente
	0,25M	Presente
	0,1M	Presente
NPAg	0,12M	Presente
	0,06M	Presente
	0,03M	Presente
	0,012M	Presente

Já com os experimentos relativos aos fungos, os resultados obtidos podem ser descritos na tabela abaixo:

Tabela II: Ação fungicida em função das concentrações das substâncias.

Material	Concentração	Ação

Vinagre	100%	Presente
	50%	Presente
	25%	Presente
	10%	Ausente
$CuSO_4$	1 M	Presente
	0,5M	Presente
	0,25M	Presente
	0,1M	Presente

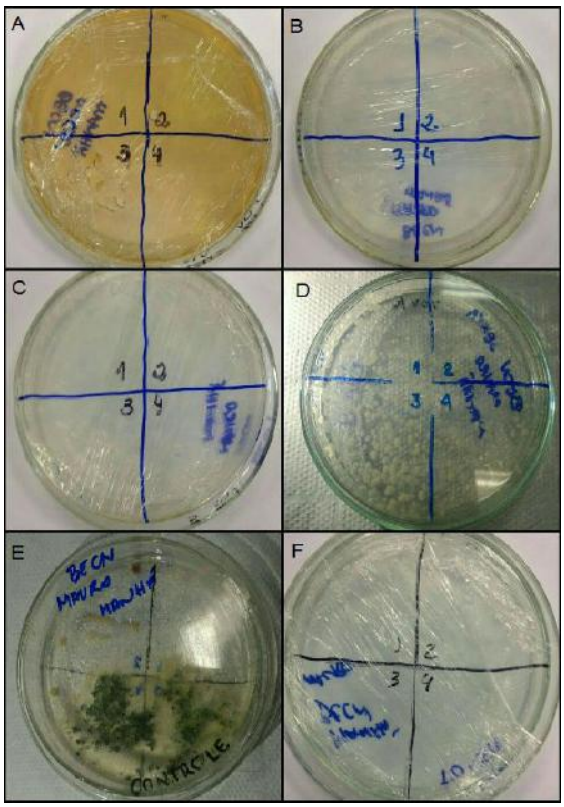


Figura 2: Resultado do crescimento de fungos nas placas de Petri em concentração 10% : A)$AgNO_3$; B)NPAg; C) Sabonete; D) Vinagre; E) Controle; F) $CuSO_4$.

CONCLUSÕES

Todos os testes foram realizados utilizando materiais de baixo custo. Com o resultado positivo dos experimentos, pode-se afirmar que os materiais utilizados ($CuSO_4$ e vinagre) demonstraram ser fungicidas, justificando o uso do sulfato de cobre na agricultura e o vinagre na limpeza de alimentos, no entanto, nota-se que o vinagre só foi eficiente quando não está em pequenas concentrações.

Já os materiais (NPAg, $AgNO_3$ e sabonete) foram bactericidas eficientes, justificando o uso do sabonete para higiene pessoal e do nitrato de prata em pomadas e outros materiais hospitalares. Com a NPAg, notou-se principalmente a alta eficiência do nanomaterial, que em baixa concentração tem efetivo positivo, justificando a alta atenção que os nanomateriais têm obtido nos últimos anos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CALIXTO, C. M. F e CAVALHEIRO, E. T. G. Penicilina: Efeito do Acaso e Momento Histórico no Desenvolvimento Científico. Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 3, p. 118-123, AGOSTO 2012.

[2] GUIMARÃES, D. O.; Momesso, L. S. e PUPO, M. T. Antibióticos: Importância Terapêutica e Perspectivas para a Descoberta e Desenvolvimento de Novos Agentes. Quim. Nova, Vol. 33, No. 3, 667-679, 2010.

[3] MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S. e PFALLER, M. A. Microbiologia Médica. 7° edição, 2015.

[4] RODRIGUES, M. A.; RUGGIERO, R.; GUERRA, W.; Compostos inorgânicos como fármacos, *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química,* 115, 25–30, 2009.

[5]http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=5222.

[6]https://www.researchgate.net/publication/250781526_Preparation_of_silver_nanoparticles_with_controlled_particle_size.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do laboratório, à universidade e à todos que colaboraram com a realização do trabalho.

ESTOJO TÉRMICO E ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA INSULINA

Bárbara Ribeiro, Bruno Ladeia, Bryan Bialokur, Eduarda Meirinhos, Enzo Pallus, Ericles Ramalho, Felipe Perdigão, Filipi Brabo, Jônatas Duarte, Letícia Uehara, Raul Dozzi, Udirley Ferreira, Vinicius Bueno, William Andrade.

barbara.silva@aluno.ufabc.edu.br, bruno.ladeia@aluno.ufabc.edu.br, bryan.bialokur@aluno.ufabc.edu.br, eduarda.meirinhos@aluno.ufabc.edu.br, enzo.pallus@aluno.ufabc.edu.br, ericles.ramalho@aluno.ufabc.edu.br, felipe.andrade@aluno.ufabc.edu.br, f.brabo@aluno.ufabc.edu.br, jonatas.souza@aluno.ufabc.edu.br, leticia.uehara@aluno.ufabc.edu.br, raul.dozzi@aluno.ufabc.edu.br, udirley.ferreira@aluno.ufabc.edu.br, vinicius.bueno@aluno.ufabc.edu.br, william.colosalle@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Mauro Coelho dos Santos, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste em analisar a insulina e produzir um estojo térmico. Foram realizadas medidas com o aquecimento do medicamento para estudar a variação do pH e o estojo foi produzido com três camadas isolantes. A partir dos resultados pode-se observar que a Insulina Regular possui um comportamento linear em relação ao pH com a variação da temperatura. Do mesmo modo, a eficácia do estojo pôde ser comprovada com experimento de derretimento de gelo.

INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus consiste numa doença gerada pelo mau funcionamento do pâncreas na produção de insulina [1]. Esse fármaco sintetizado é utilizado pelos diabéticos do tipo 1 para o controle da glicemia. Quando exposto à variação de temperatura a insulina cristaliza ou desnatura, alterando e inviabilizando o seu uso. Para isso, o estojo térmico visa manter a temperatura da insulina nas condições ideias de utilização, mesmo em locais sem o resfriamento necessário. Sendo assim, além do estojo térmico são necessários estudos das propriedades físico-químicas da insulina variando a temperatura, tais como o pH. No caso do estojo térmico ele deve possibilitar a preservação da proteína quando exposta a diferentes temperaturas. Desta maneira, neste trabalho visa-se à produção de um estojo térmico de baixo custo, utilizando-se materiais recicláveis como matéria-prima, inserindo um estojo mais acessível que poderia vir a ajudar a população carente.

OBJETIVOS

O trabalho consiste na análise das insulinas NPH (ação intermediária) e Regular (ação rápida) com a variação da temperatura e seu efeito sobre o pH. Além disso, a produção de um estojo térmico de baixo custo para o transporte de insulina.

METODOLOGIA

Foi utilizado como base para a confecção do estojo térmico para insulina o isopor, que é facilmente acessível em embalagens descartadas, além da cortiça que pode ser comprada por uma fração do preço do estojo térmico convencional. Na terceira e última camada encontra-se a embalagem cartonada que isola termicamente e dificulta a troca de matéria, possuindo também superfície espelhada, refletindo, assim, os

raios de luz, conforme a Figura 1, evitando a absorção de calor.

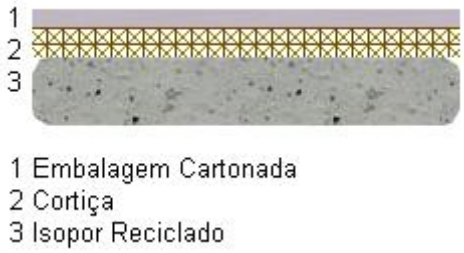


Figura 1: Disposição das camadas térmicas no estojo (L = 12 cm, H = 8 cm, Espessura = 2,5 cm).

O estojo confeccionado foi comparado simultaneamente com um estojo térmico comercial para o transporte da insulina e com uma caixa térmica de isopor. Para estudar e comparar a resistência térmica proporcionada por todos os modelos foi adicionado gelo no interior de cada um deles de modo a acompanhar o derretimento durante um intervalo de tempo (massa de gelo = 23 g). A variação da temperatura foi efetuada empregando-se uma chapa de aquecimento (variação entre 25 e 65 º C). A partir destas alterações o pH foi medido num potenciômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estojo térmico (Figura 1) desenvolvido neste trabalho apresentou o maior tempo de fusão para o gelo (80 minutos) enquanto que os outros, comercial e caixa térmica apresentaram os valores de 50 minutos e 70 minutos, para o mesmo processo, respectivamente. Por meio da análise das características físico-químicas das insulinas, foi constatada pequena alteração, para mais ou para menos, no pH da insulina NPH perante variações de 5° C, como observado na Figura 2. Esta característica decorre da adaptação da Insulina NPH, feita para agir no organismo no intervalo de tempo de até 20 horas [2] conforme observado na Figura 3, em resposta à variação de temperatura no organismo durante o período, ou seja, ela é mais suscetivel à variação de temperatura.

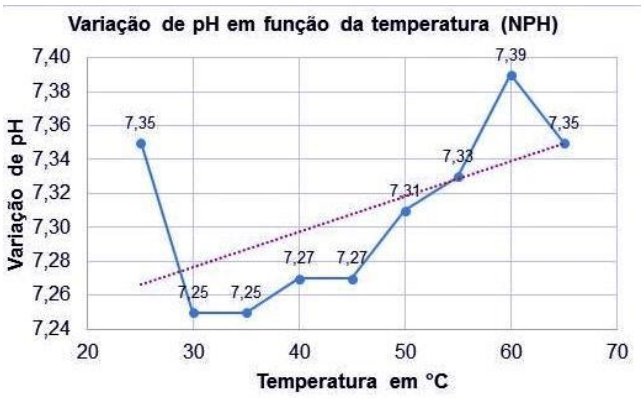


Figura 2: Variação de pH em função da temperatura (NPH).

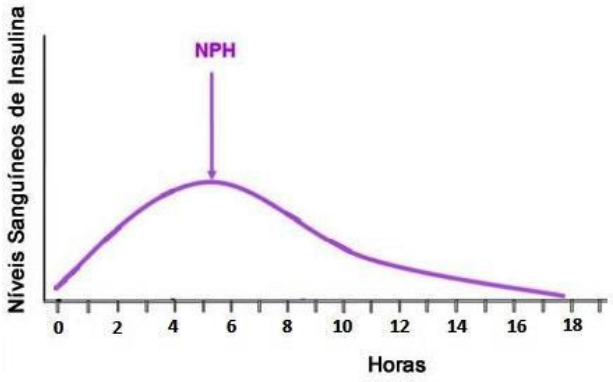


Figura 3: Tempo de ação da insulina NPH.

Para a Insulina Regular, quando submetida a variação de temperatura, esta apresentou um decréscimo linear (fator de correlação da reta média = 0,98) dos valores de pH, como observado na Figura 4. De modo contrário à NPH, a Regular mostrou com o aquecimento da insulina que a variação da temperatura pode alterar sua ação no organismo devido à elevada variação do pH com a temperatura. A Insulina Regular é feita para agir no organismo de 20 minutos até 8 horas[3], com pico de ação em 2 horas, como observado na figura 5, sendo mais sensível a alteração de temperatura do organismo.

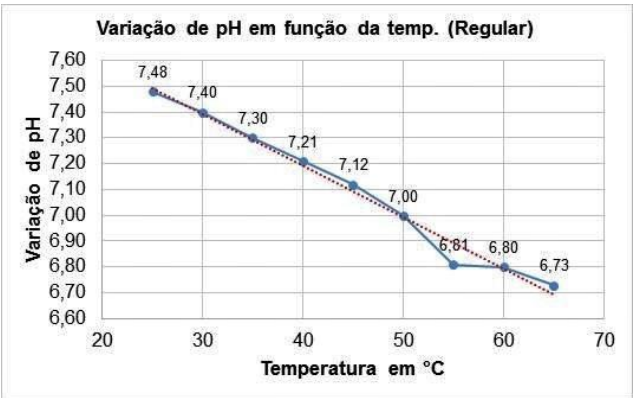


Figura 4: Variação de pH em função da temperatura (Regular).

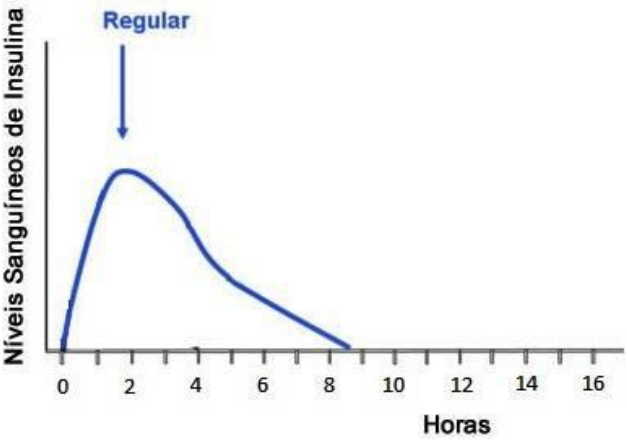


Figura 5: Tempo de ação da insulina Regular

CONCLUSÕES

De ponto de vista cientifico foi mostrado que a Insulina Regular resiste menos tempo à variação de temperatura do que a Insulina NPH, o que indica que a ação da primeira deve ser mais rápida e por menos tempo, enquanto que a segunda a ação é mais longa e por mais tempo. Conseguiu-se montar um estojo que seja termicamente isolado a partir de materiais que foram devidamente analisados para obter a maior conservação possível da temperatura da insulina. Além do que, o estojo construído é acessível à população carente, devido à utilização de materiais de baixo custo.

AGRADECIMENTOS

Às técnicas do laboratório, que sempre nos ajudaram, ensinaram e auxiliaram na utilização dos equipamentos.
À UFABC por nos dar essa possibilidade de realizar a disciplina, que nos introduziu à ciência de forma prática e dinâmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TSCHIEDEL, Balduino et al. Insulinas: insulinizando o paciente com diabetes. 2. Ed. São Paulo: AC Farmacêutica, 2013. 248 p.

[2-3] DIABETES EDUCATION ONLINE; Types of Insulin. Diabetes Teaching Center at the University of California, San Francisco.

Capacidade isolante das cores

Arthur Tadeu, Daniel Pina, Danilo França, Gabriela Oliveira, Henrique Matsuoka, Kaique Shima, Kharime Carvalho, Luiza Chara, Pamela Sena, Théo Margutti
Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Através da realização de experimentos relacionados à taxa de resfriamento da água, o grupo procurou testar a influência das cores na perda de calor para o ambiente. Foram feitos gráficos a partir dos dados obtidos e foi realizada uma análise para comprovar ou contestar que diferentes cores impactam em diferentes taxas de perda de calor da água para o ambiente (28ºC). Não foi observada nenhuma diferença de comportamento relevante entre as cores.

INTRODUÇÃO

Devido à brusca variação de temperatura durante o dia, na região metropolitana de São Paulo, os moradores da cidade seguem o senso comum ao escolher a cor mais apropriada ao clima. Normalmente, seguem o raciocínio que o tecido preto é inapropriado para dias quentes, por exemplo, uma vez que “absorveria” mais calor e manteria o corpo aquecido. Enquanto o branco ajudaria a manter o corpo resfriado ao refletir o calor do ambiente.

OBJETIVO

Através da realização de experimentos relacionados à perda de calor da água e análise de seus resultados, o grupo visa observar a existência de influência de diferentes cores (preto, branco, amarelo, azul e vermelho) na capacidade isolante térmica do material (algodão).

METODOLOGIA

O procedimento foi realizado em triplicata e teve a mesma metodologia para todas as cores: Para cada béquer foi costurado uma vestimenta de algodão, previamente tingida com o corante. Aqueceu-se 500mL de água a 80º C e a partir dessa temperatura iniciou-se a cronometragem (de grau em grau) até atingir 70°C. Observou-se a variação da temperatura através do termômetro acoplado à tampa de isopor, confeccionada para diminuir a perda de calor entre o béquer e a estufa a 28°C (veja figura 1).

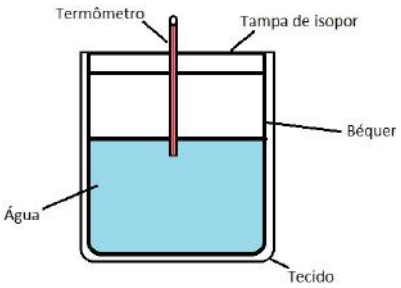


Figura 1: Procedimento

Os resultados foram tratados de forma a determinar as taxas de resfriamento do tecido em função da cor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma análise das figuras foi possível observar resultados que não seguem o senso comum. Os tecidos branco e preto tiveram resultados muito próximos quanto à variação por tempo da temperatura, enquanto as cores vermelho,

azul e amarelo não seguiram nenhuma tendência aparente. Uma hipótese é que a influência das cores se tornaria mais aparente em um processo térmico-luminoso, diferente do realizado, o qual foi um processo únicamente térmico.

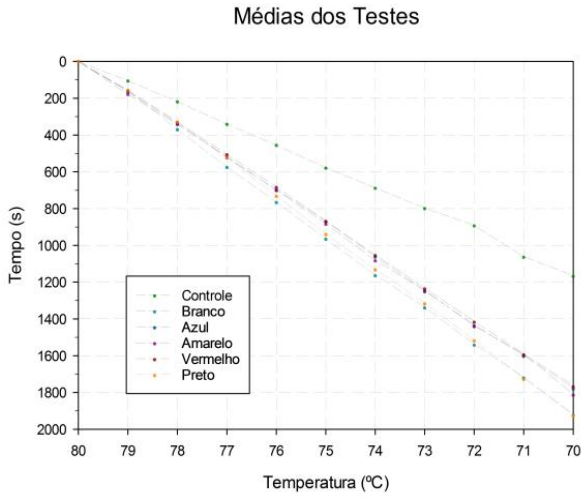


Figura 2: Gráfico das médias dos testes

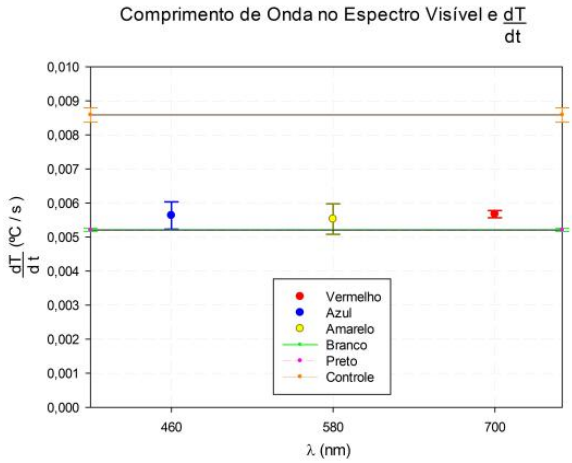


Figura 3: Gráfico do comprimento de onda e coeficiente térmico

Cor	Coeficiente (K/min)
Controle	0,515169
Branca	0,31288
Azul	0,338028
Amarela	0,331797
Vermelha	0,340393
Preta	0,312337

Tabela I: Coeficientes de resfriamento (segundos/Kelvin)

Analisando os coeficientes da Tabela I, a diferença entre os mesmos é ínfima levando em consideração a quantidade de processos manuais envolvidos no experimento.

Sabe-se que a cor branca é resultado da mistura de todas as cores do espectro e portanto reflete todas as ondas incidentes. Assim, uma vez que o calor era emitido de dentro do béquer para o ambiente, a reflexão das ondas pela vestimenta branca mantinha o calor contido no sistema, ocasionando um retardo no processo de resfriamento. A cor preta segue o padrão de retenção esperado, uma vez que absorve todas as ondas de calor externas e internas (do ambiente e do béquer, respectivamente).

CONCLUSÕES

Ao fim da discussão dos resultados conclui-se que não há influência aparente das cores em processos exclusivamente térmicos de resfriamento da água. Devido às condições adversas (diferentes temperatura ambiente, possíveis diferenças na confecção da vestimenta), obteve-se diferentes resultados para cada cor, porém com margens de erro que convergem para um resultado semelhante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8d/Espectro_eletromagnetico-pt.svg/1176px-Espectro_eletromagnetico-pt.svg.png

[2]https://museudinamicointerdisciplinar.wordpress.com/2012/10/29/porque-os-beduinos-usam-roupas-pretas-e-largas-enquanto-vagam-no-deserto/

AGRADECIMENTOS

Ao professor Camilo pela orientação e ao técnico Fred pela ajuda e disposição para com o trabalho.

A Influência da Pressão sobre o Ponto de Fusão do Gelo

Universidade Federal do ABC

Alexandre Mercuri Barbosa, Angelo Eduardo Veloso Zola, Guilherme Teixeira Battistini, Gustavo Rodrigues Lopes, Marcos Vinicius de Lima Mendes, Mateus Robles de Souza, Paulo Vinicius Zoboli, Vinicius Ferraz Pahim, Vitor Gomes Nozaki

alexandre.mercuri@aluno.ufabc.edu.br, angelo.zola@aluno.ufabc.edu.br, guilherme.teixeira@aluno.ufabc.edu.br, lopes.gustavo@aluno.ufabc.edu.br, marcos.vinicius@aluno.ufabc.edu.br, m.robles@aluno.ufabc.edu.br, zoboli.paulo@aluno.ufabc.edu.br, vinicius.pahim@aluno.ufabc.edu.br, vitor.nozaki@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH

Campus Santo André

Resumo

O experimento "A Influência da pressão sobre o ponto de fusão do gelo" consiste na análise da influência da pressão para a fusão de uma secção de um bloco de gelo, uma vez que a mudança de estado físico é, na maioria das vezes, atrelada apenas à variação de temperatura. Para isso, foi produzido um aparato para comportar uma haste, deixando-a verticalmente livre, tendo a possibilidade de aumento de peso na ponta superior para o aumento da pressão na área de contato da haste com o bloco de gelo. O experimento consiste em observar a variação da taxa de perfuração com o aumento da pressão. Assim, os resultados previstos seriam que, quanto maior a pressão, menor seria o tempo para transpassar o bloco. Entretanto, os resultados obtidos contrariaram a hipótese inicial revelando que a taxa de perfuração tende a ser constante.

INTRODUÇÃO

A mudança de estado físico é um fenômeno presente em diversas situações do cotidiano. Todavia, o fato da pressão ter significativa importância para o fenômeno é, ainda hoje, um fato distante do conhecimento do senso comum.

Como fundamento para a produção de nosso experimento, tomamos como preceito as leis que regem a pressão, e também o fato da pressão alterar o ponto de fusão do gelo, como pode-se observar na **Figura 1**[1].

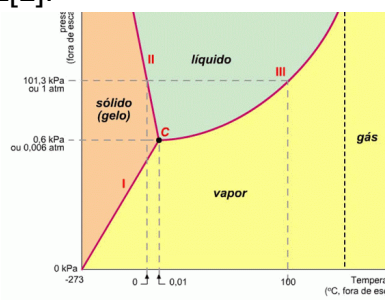


Figura 1: Diagrama de Fases da Água [2]**.**

OBJETIVOS

O experimento busca evidenciar, de forma simples, a influência da pressão sobre o ponto de fusão do gelo, com o intuito de, com isso, provar que a mudança de estado físico pode ocorrer inclusive em processos isotérmicos.

Dessa forma, os objetivos são verificar se há relação entre a pressão aplicada e a taxa de perfuração da haste no gelo [Φ], além de verificar se há variação do ponto de fusão do gelo em função da pressão.

METODOLOGIA

O método desenvolvido pelo grupo para a análise da influência da pressão sobre o ponto de fusão do gelo baseou-se em medir quanto tempo uma haste cilíndrica de diâmetro 4mm leva para perfurar um bloco

de gelo aplicando diferentes valores de pressão.

Deste modo obtemos uma taxa de perfuração, que é a razão entre o deslocamento da haste e o tempo.

Utilizamos blocos de gelo de alturas próximas a 2cm, para que se tornasse fácil trabalhar com o tempo de perfuração (próximo a 25 minutos).

O equipamento utilizado, ilustrado na **Figura 2**, consiste em uma garra presa a um suporte universal, uma cânula presa à garra que segura uma haste, a qual possui um bloco de massa significativa preso ao topo. Abaixo da haste temos o bloco de gelo, que foi colocado em uma caixa isolante térmica. Na tampa da caixa colocamos uma régua para que obtivéssemos, através da análise da gravação em vídeo do experimento, o deslocamento preciso realizado pela haste.

Sendo possível modificar a massa presa à haste, pudemos realizar testes com diversos valores de pressão.

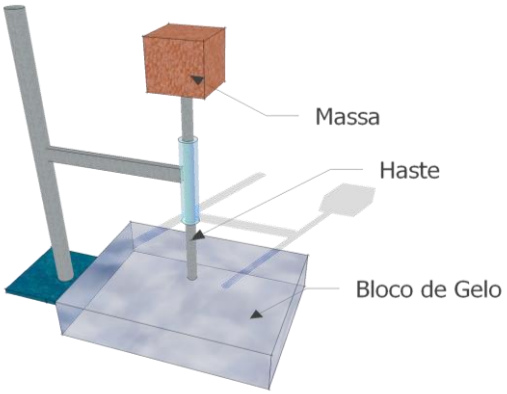


Figura 2: Esquema do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Gráfico da figura 3 estão as taxas de perfuração referentes aos resultados experimentais obtidos, plotados em função da pressão. Esta taxa pertence a um intervalo da ordem de $700 \cdot 10^{-8}$. Traçou-se então uma reta de regressão relacionando todos estes pontos. O coeficiente angular da reta obtida foi muito próximo de 0, indicando uma tendência constante.

Da mesma forma pudemos obter a margem de erro, somando e subtraindo à reta de correlação o erro médio, à qual devem pertencem os possíveis resultados. A margem é expressa no gráfico por linhas pontilhadas.

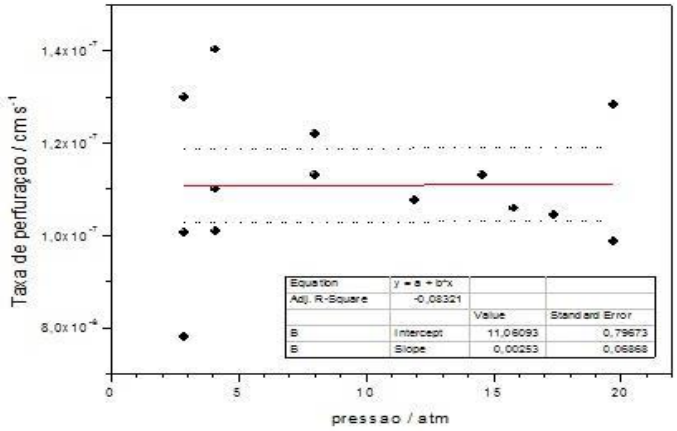


Figura 3: Gráfico da Pressão pela Velocidade.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir com os experimentos realizados que, considerando a temperatura do sistema constante, haverá a mudança de estado físico da água (fusão) para todos os valores de pressão testados (de 1,63 a 19,68 atm). Ou seja, tais valores de pressão do teste são maiores que o limiar da fase liquida a determinada temperatura constante, portanto, há a mudança de fase independente de qual o valor da pressão, considerando que esteja dentro desse intervalo. Verifica-se também que as variações do coeficiente de perfuração observadas para as diferentes pressões são mínimas, na ordem de 10^{-6} m/s. Assim, evidencia-se a influência da mudança de estado físico com a simples variação da pressão e a tendência a ser constante a taxa de perfuração de diferentes pressões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]J. Chem. Educ. 2012, 89, 707−714

[2]http://pensamentodoaluno.blogspot.com.br/2013/10/diagrama-de-fases.html

Teste de Resistência de Pregos em Diferentes PHs

Beatriz Morais*, Bruno Carvalho, Eduardo Silva, Enzo Calmon, Guilherme Escandura, Luisa Albuquerque, Matheus Oliveira e Victor Galante.
E-mails: b.morais@aluno.ufabc.edu.br.
Professor: Camilo Angelucci, CCNH, Santo André

Resumo

O experimento tem como objetivo verificar qual metal (ou liga metálica) se oxida menos em soluções de caráter ácido em diferentes pHs. Neste estudo usaremos pregos de aço e ferro. Com o uso de metais de composições conhecidas e com áreas aproximadas pode-se avaliar o quanto esse metal resiste através da quantidade de íons que ele liberar na solução, diminuindo sua condutibilidade elétrica. Os dados foram obtidos através da análise de tais soluções em um período de 3 semanas. As análises foram feitas das seguintes formas: condutibilidade elétrica da solução e aferimento da massa. No final observamos que o ferro foi quem mais se oxidou e o aço resistiu melhor às condições impostas.

INTRODUÇÃO

Entendemos que o simpósio de BECN deve ser motivado por uma dúvida. Assim, nosso grupo questionou a resistência de diferentes tipos de metais à corrosão, em especial por meios ácidos e neutros aos quais são expostos. Tal questionamento nos levou às seguintes perguntas: qual pH causa maior corrosão nos metais escolhidos e qual metal é mais resistente a tal exposição?

Com tempo curto para levantarmos dados sobre as diferentes resistências de variados tipos de metais em vários meios possíveis, escolhemos dois materiais a serem estudados: pregos de aço e de ferro. A escolha desses materiais foi devido ao fato de terem superfície de contato parecidas. Contudo, também não conseguiríamos expor a todas as variações de acidez e alcalinidade, então selecionamos os pHs ácidos e neutros como meio para estudo, com variações de pH1 à 7.

Esse estudo visa analisar a corrosão por meio de dois fatores: o primeiro, foi a análise das condições amostrais (mudança de coloração e se há formação de alguma outra espécie química dentro das amostras); por último, as análises quantitativas obtidas através da condutibilidade elétrica das amostras e a massa dos metais.

OBJETIVO

O objetivo desse estudo é avaliar a corrosão dos metais em diferentes pHs, analisando quais pHs influenciam mais na corrosão dos metais, assim, modificando a condutibilidade da solução.

METODOLOGIA

Para medir a corrosão dos pregos, preparamos soluções com diferentes pHs (1, 3, 5 e 7) e mergulhamos os pregos de

ferro e aço nas mesmas. Realizamos as amostras em triplicata. Na primeira, segunda e terceira semana medimos a condutividade da solução para avaliarmos a ionização do ferro e do aço, assim, medindo o quanto o prego se corroeu na solução, e anotamos os resultados para comparação no final do experimento. Também pesamos os pregos antes dos testes começarem e no final do experimento (na quarta semana), para afirmarmos as conclusões retiradas da variação de massa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizarmos os testes, o ideal seria possuirmos o material de estudo no estado puro, porém, utilizamos materiais encontrados em lojas de construção, sem confirmação de pureza, os quais nos foram vendidos como pregos de Fe e pregos de aço 304 (aço com 18% de Cr e 8% Ni).

Expectativas: esperávamos com os experimentos que não houvesse variação na massa de aço ao ser exposto ao pH 7 (neutro), e pouco nos outros pHs. Quanto ao ferro, esperávamos que ele variasse mais quanto menor fosse o pH. Ambas expectativas foram confirmadas.

Também esperávamos que o aço fosse mais resistente à corrosão do que o ferro, baseados em conhecimento comum, o que também foi confirmado: após a prova experimental, como a mostrada nas figuras 1 e 2, entendemos que tal liga metálica é pouco reativa e sofre pouca corrosão pela presença do cromo em sua composição.

A massa dos pregos diminuiu, como também esperávamos. Porém, a condutividade das soluções diminuiu, surpreendendo-nos: quanto menor o pH, mais a condutividade diminuiu (com exceção do pH7, no qual esta aumentou)

FERRO				AÇO			
	1º semana	3ª semana	Δmassa		1ª semana	3ª semana	Δmassa
PH1				PH1			
A1	5,06g	4,71g	0,35g	A1	4,84g	4,82g	0,02g
A2	5,07g	4,72g	0,35g	A2	4,73g	4,71g	0,02g
A3	4,96g	4,60g	0,36g	A3	4,56g	4,53g	0,03g
PH3				PH3			
A1	5,02g	5,01g	0,01g	A1	4,50g	4,48g	0,02g
A2	4,96g	4,93g	0,03g	A2	4,76g	4,74g	0,02g
A3	5,09g	5,04g	0,05g	A3	4,79g	4,77g	0,02g
PH5				PH5			
A1	5g	4,95g	0,05g	A1	4,60g	4,56g	0,04g
A2	5,22g	5,22g	0g	A2	4,88g	4,85g	0,03g
A3	4,98g	4,95g	0,03g	A3	4,49g	4,46g	0,03g
PH7				PH7			
A1	4,98g	4,92g	0,06g	A1	4,76g	4,76g	0g
A2	4,97g	4,91g	0,06g	A2	4,72g	4,72g	0g
A3	5,18g	5,17g	0,01g	A3	4,50g	4,50g	0g

Tabela 1: variação das massas

	AÇO			FERRO		
pH1	3840	3490	3180	3840	1240	773
pH3	785	209,6	120	785	141,6	193,3
pH5	5,9	0,77	1,71	5,9	1,04	1,78
pH7	0,27	0,35	1,32	0,27	1,053	2,673

Tabela 2: média da condutividade das soluções em micro siemens

CONCLUSÕES

Concluímos que o material que menos se danifica sob ação de diferentes PHs é o aço, pois ele perde menos massa em relação ao ferro, e as soluções nas quais imergimos os pregos de aço possuíam menos condutibilidade em relação às soluções com os pregos de ferro.

Referências Bibliográficas

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos Científicos Editora S.A., 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Camilo pela orientação, aos técnicos laboratoriais por sua ajuda e atenção.

Aumento da eficiência de um módulo fotovoltaico

Adrian Brandemarte Moreira- adrian.moreira@ufabc.edu.br
Bruno Russo Aguiar- bruno.russo@ufabc.edu.br
Gabriel Di Genova Nieto Losano- gabriel.losano@ufabc.edu.br
Pedro Henrique Marques Robes- marques.robes@ufabc.edu.br
Renan Sergi Lopes- renan.sergi@ufabc.edu.br
Vitor Rocha Ribero- ribeiro.vitor@ufabc.edu.br
Professor: Dra. Juliana Marchi, CCNH
***Campus* Santo André**

RESUMO

O projeto consiste num sistema que busca aumentar a eficiência na obtenção de energia elétrica por uma placa de células fotovoltaicas. Para isso, a placa foi posta numa região próxima ao foco de uma superfície côncava refletora, com e sem o uso de óleo para aumentar a sua reflexão. O sistema baseia-se em princípios de óptica, efeito fotoelétrico e de funcionamento de placas de células fotovoltaicas. Para testar a eficácia do sistema, usou-se um multímetro para medir a diferença na voltagem entre a exposição direta ao sol e quando a placa foi posta área de convergência dos raios refletidos.

INTRODUÇÃO

A obtenção de energia elétrica por meio de placas fotovoltaicas acontece devido à incidência de radiação solar, e graças à natureza semicondutora do material que compõe a placa, os elétrons do material se movem e geram corrente elétrica. Sabendo que a incidência de radiação e a geração de corrente elétrica são diretamente proporcionais, buscou-se montar um sistema que combinasse uma placa fotovoltaica a um aparato semelhante à um espelho côncavo, construído utilizando-se uma antena parabólica revestida de papel laminado. Tal combinação funcionaria de forma que os raios solares incidentes no sistema seriam refletidos para seu foco. Nas proximidades desse foco, seria posta a placa fotovoltaica, de forma que seria máxima a incidência de radiação solar para que também fosse máxima a geração de tensão elétrica. Além disso, realizou-se testes com e sem a presença de óleo na superfície, que, por possuir propriedades ópticas, aumentaria a reflexão.

OBJETIVO

Analisar o desempenho de uma placa solar fotovoltaica posicionada no foco de uma superfície refletora, além de estudar os efeitos do uso de óleo sobre a camada de papel laminado a fim de aumentar a reflexão.

METODOLOGIA

Selecionou-se uma antena parabólica comum de televisão e construiu-se uma base de maneira que ela ficasse em pé e sua angulação pudesse ser ajustada. Após isso, revestiu-se a superfície da antena com papel laminado de forma que a superfície ficasse a mais uniforme possível. Para testar a efetividade no uso de óleo para o aumento da reflexão, testes foram realizados com e sem a aplicação deste sobre o papel laminado. Medições foram feitas apontando a placa solar fotovoltaica diretamente para o Sol e para

a superfície refletora com intervalo de alguns minutos entre as medições.

As Figuras 1 e 2 demonstra uma etapa do processo de construção da estrutura e também parte do processo de medição realizado.

Figura 1: Superfície refletora em processo de construção

Figura 2: Medição da voltagem obtida com a luz refletida pela superfície

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizaram-se os testes com a antena parabólica no campus da UFABC em Santo André. As figuras 3 e 4 mostram a voltagem obtida pelo módulo fotovoltaico quando apontado para o Sol e para a superfície refletora, sem e com a presença de óleo, respectivamente.

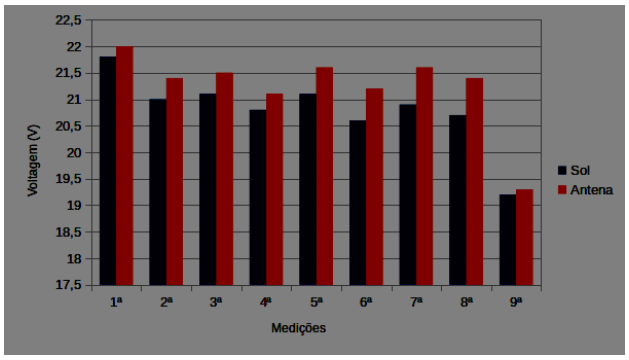


Figura 3: Gráfico da voltagem obtida nas medições sem o uso de óleo

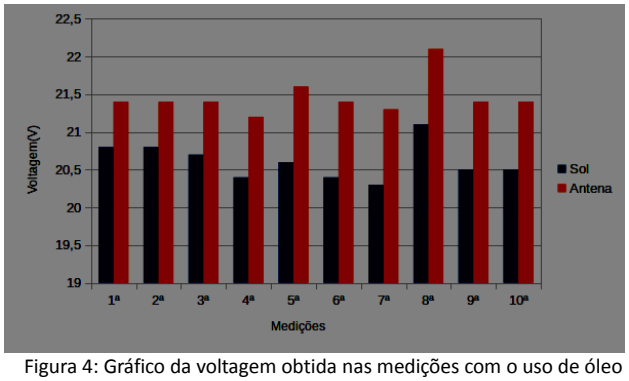


Figura 4: Gráfico da voltagem obtida nas medições com o uso de óleo

Na figura 5, pode-se observar a diferença de voltagem obtida através da aplicação do método, nas duas situações diferentes.

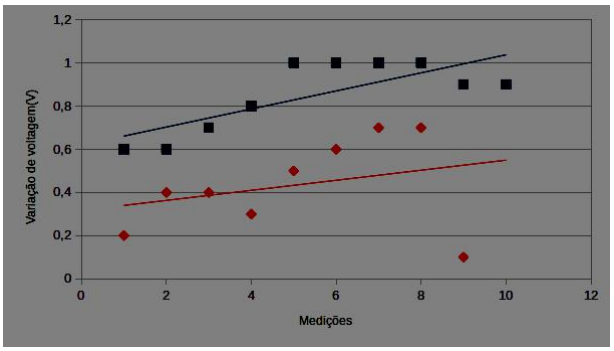


Figura 5: Gráfico da variação de voltagem obtida através da aplicação do método com (azul) e sem (laranja) o uso do óleo

CONCLUSÕES

O uso da superfície refletora para concentrar os raios solares mostrou aumento na tensão medida, indicando que o sistema funciona e pode ser usado para aumentar a eficiência de placas de células fotovoltaicas. O aumento obtido variou entre 0,1 e 1,0 Volt, sendo que possíveis erros devem ser considerados, como incertezas nas medições oriundas da precisão do multímetro e do posicionamento da placa. Além disso, conclui-se também que o uso do óleo também trouxe o aumento na reflexão da antena em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HALLIDAY, D., RESNICK, R. Fundamentos de Física, v. 4. Ótica e Física Moderna. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (1991).

AGRADECIMENTOS

Prof. Dra. Juliana Marchi- CCNH UFABC
Wiliam Dalcin- Oficina UFABC
À infraestrutura dos laboratórios didáticos, principalmente o L405-3, e da oficina da UFABC.

Células combustíveis microbianas: dos Microorganismos à Sustentabilidade

Akiko Moura Hanasiro, Beatriz Lins França, Giulia Piagentini, Maíra Matjosius do Nascimento, Rafael de Castro Ettori.
Professora: Dra. Juliana Marchi (CCNH),
Campus Santo André

Universidade Federal do ABC

Resumo

Com a necessidade de satisfazer a demanda energética global, por meio de fontes renováveis e prezando pela preservação do meio ambiente, este projeto visa demonstrar um método de obtenção de energia elétrica a partir do esgoto doméstico, por meio de um processo com baixo custo e de simples execução. Partindo do princípio das pilhas de Daniell, foi montada uma pilha combustível microbiana. O experimento executado foi capaz de provar que é possível gerar corrente elétrica com esgoto, entretanto tal corrente é relativamente baixa, necessitando de um maior aprimoramento para tal método ser aplicado em uma escala maior.

INTRODUÇÃO

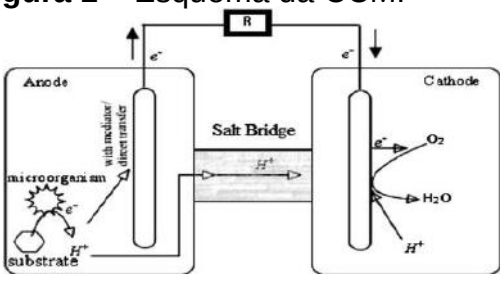
O consumo de energia elétrica na atualidade é cada vez maior, e para suprir tal demanda energética são construídas usinas que geram grandes impactos ambientais. Visando reduzir tais impactos surgem cada vez mais as chamadas energias limpas, que são fontes renováveis e sustentáveis.

Assim, desenvolveram-se no início do século XX, as Células Combustíveis Microbianas (CCM), capazes de gerar energia elétrica a partir de microrganismos presentes em matéria orgânica.

As CCMs têm a capacidade de, a partir do metabolismo celular, converter energia química em energia elétrica.

As células de combustíveis microbianas podem ser criadas utilizando uma ponte salina, como observado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema da CCM.



No ânodo ocorre a oxidação da substancia orgânica, com a formação de CO_2, íons e elétrons. Os elétrons que são produzidos na reação, migram para o cátodo através de um circuito externo gerando uma corrente elétrica que pode ser medida e utilizada na realização de trabalho.

OBJETIVO

Obter energia elétrica a partir de resíduos domésticos (esgoto), utilizando materiais de baixo custo e realizando-se procedimentos simples, visando uma produção de energia sustentável ao meio ambiente.

METODOLOGIA

Para a demonstração da funcionalidade das CCMs foi montado uma pilha (Figura 2), e realizado testes, que consistiram em variar os substratos – ânodo -, e o catalisador – catodo – (Figura 3).

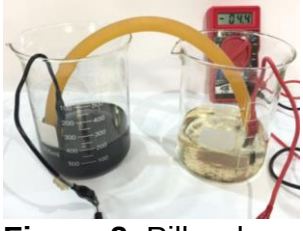


Figura 2. Pilha de combustíveis microbiana.

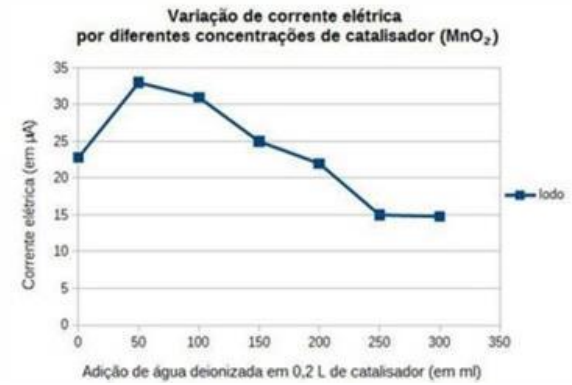
Figura 3: Variações no ânodo e no cátodo

Para a ponte salina foram usados 52g de KCl para cada 200 ml de água deionizada. Foram utilizadas placas de grafite como eletrodos, e um multímetro para medir a corrente gerada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 apresenta resultados que comprovam que até certa concentração de catalisador, a reação foi otimizada.

Figura 4

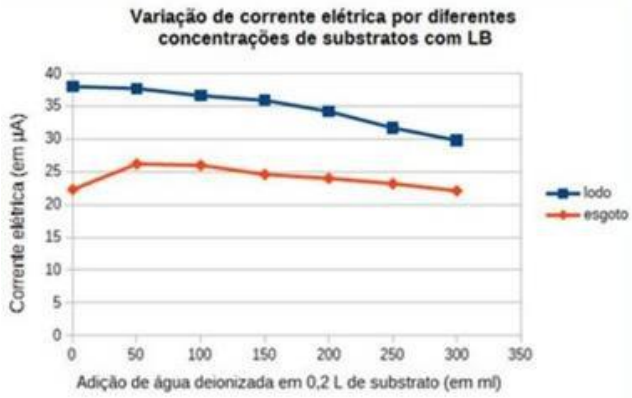


A Figura 5, por sua vez, demonstra que a utilização de LB também é responsável pela otimização da célula.

Figura 5

Por fim, a Figura 6 disponibiliza resultados referentes à comparação entre os dois substratos, sobre os quais pôde-se observar que o lodo obteve melhor desempenho.

Gráfico 3



Analisando os resultados, temos, para a otimização da CCM, que a união de uma menor concentração de catalisador e uma maior quantidade de microrganismo por volume de substrato foi capaz de gerar uma melhor otimização da célula combustível, e portanto, maior corrente elétrica.

Conclusão

Concluímos que é possível a geração de energia por meio de microrganismos. Através de pesquisas mais aprofundadas e aprimoramento tecnológico, as CCMs poderão ser empregas na geração de energia em larga escala, trazendo benefícios socioambientais.

Referências

[1] Otavio Lomonaco, Células de combustíveis microbianas, uma possibilidade de geração de energia elétrica a partir de águas residuárias e matéria orgânica. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de São Paulo, Campus Lorena, 2015.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece a professora Juliana Marchi, a técnica do laboratório L-405-3 Barbara Alonso, e a assistente à docência Fabiana Savani. Agradecemos também a empresa Sabesp e sua funcionária Bianca Faceto pela doação da amostra de lodo.

Coloração alternativa para visualização de bactérias

Ariane Lopes S., Hornby Marumo T., Larissa Florêncio C., Lucas Coutinho S., Marina M. D'Agostini, Otavio Augusto E. P., Patrick N. Gomes dos Santos, Rafaella Iskin A., Tiago Luiz Silva de A. P., Victória de Sá L., William Bernardo Tarelho.

ariane.lopes@aluno.ufabc.edu.br; binhotung@gmail.com; larissa.florencio@aluno.ufabc.edu.br; silvacoutinho.lh@gmail.com; m.dagostini@aluno.ufabc.edu.br; otavio.augusto@aluno.ufabc.edu.br;rafaellaiskil@gmail.com; patrick.natan@aluno.ufabc.edu.br; luiz.tiago@aluno.ufabc.edu.br; victoria.lima@aluno.ufabc.edu.br; william.tarelho@aluno.ufabc.edu.br

Professora: Juliana Marchi, CCNH.
Campus Santo André

RESUMO

O objetivo principal desse estudo foi encontrar formas alternativas de corantes para a visualização de bactérias em microscópio óptico padrão, visando reduzir os impactos que os corantes convencionais utilizados nessa técnica causam ao meio ambiente, e atribuir maior facilidade na obtenção de matéria prima para análises laboratoriais. Para isso, foram estudadas técnicas e condições para extração de corantes naturais a partir das fontes vegetais previamente selecionadas. A análise baseia-se em testes de eficiência dos componentes selecionados, os resultados obtidos até o momento foram fotografados. Foi observado que as bactérias obtiveram maior aderência ao pigmento extraído da alga verde, deixando-as levemente esverdeadas.

INTRODUÇÃO

A maioria dos microrganismos é quase incolor quando observada em microscópio ótico, assim exigindo alguma preparação para observação. A maioria dos corantes utilizados para este fim possui uma variedade de elementos químicos e pode gerar grandes impactos ao meio ambiente. Corantes naturais, porém, são extraídos de matéria prima vegetal, são em geral de baixo custo, fácil acesso e geram menos impacto ao meio ambiente; portanto a substituição de corantes sintéticos por naturais pode ser muito vantajosa.

OBJETIVO

Buscar novas fontes de coloração para bactérias, por meio natural, para redução dos impactos causados ao meio ambiente pelos métodos que utilizam corantes sintéticos.

METODOLOGIA

Foram escolhidos como corantes em potencial pigmento de beterraba, espinafre, vinho tinto e três espécies algas verdes de aquários de água doce e spirulina máxima. Para realizar a extração dos pigmentos as amostras foram infundidas em etanol a 60ºC por cerca de 10 minutos. Após esse período foi retirado o excesso bruto da amostra, permanecendo apenas o pigmento extraído em solução de etanol. Essa solução foi centrifugada por 5 minutos.

Foram confeccionadas nove lâminas a partir de um esfregaço e fixação da bateria Escherichia coli, e as lâminas foram demarcadas para a aplicação do corante; após a confecção das lâminas, foram aplicados os pigmentos anteriormente extraídos. Duas lâminas foram utilizadas para comparação de resultados: na primeira lâmina foi aplicada a coloração Gram

tradicional e na outra não foi aplicada coloração.
Após a secagem, as lâminas foram levadas ao microscópio para observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes realização estão presentes na Tabela 1.

Tabela 1 – Pigmento testado e resultados obtidos

Teste	Pigmento testado	Resultados
1	Espinafre	Sem mudança na cor
2	Beterraba	Sem mudança na cor
3	Vinho tinto	Sem mudança na cor
4	Alga Java	Aparente esverdeamento das bacterias
5	Alga verde	Aparente esverdeamento das bactérias
6	Spirulina máxima	Esverdeamento das bacterias

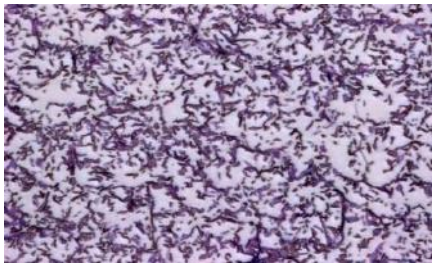
Dos seis pigmentos testados, duas algas e a spirulina máxima apresentaram resultados positivos, os outros testes não apresentaram coloração visível pelo microscópio

A Figura 1 demonstra o resultado obtido no teste 6, em comparação com a coloração tradicional presente na Figura 2.

Figura 1: Imagem de microscopia óptica das bactérias esverdeadas com Spirulina.

Acervo Pessoal

Figura 2: Imagem de microscopia óptica da bactéria com coloração de Gram.



Acervo Pessoal

CONCLUSÕES

Visto todos os testes que foram realizados até o momento, foi possível observar que a composição com pigmento de alga verde em solução de etanol adere mais facilmente à membrana das bactérias, possibilitando a visualização de microrganismos; logo viabilizando a substituição dos corantes sintéticos tradicionais para fins de visualização da bactéria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

[1]TORTORA, Gerald J; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. Microbiologia Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 66 e 67.

[2]Ficha de informações de segurança de produto químico FISPQ, Reynilab. Barbacena, Nov, 2005.

[3]ALVES, Patrícia. O Descarte dos Corantes. Revista Ciência Hoje. Araraquara p. 2 4, Ago 2001.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Prof. Luísa Helena dos Santos Oliveira pelo fornecimento das bactérias, a Barbara Vieira, técnica de laboratório e a Fabiana Savani, assistente `a docência pela paciência na orientação e incentivo, que tornaram possível o desenvolvimento do trabalho. Também agradecemos a UFABC pela infraestrutura e a Prof. Maria Christina Carlan da Silva pela ajuda na análise bacteriana. Infra de lab: 405-3.

Propriedades Anticorrosivas dos Sabões

Bruno H. R. Follador, Alícia M. Wauke, Pedro H. Z. Buttler, Rafael Silva, Sheila C. P. S. Pereira, Victória R. Ratautas
ramalhobrunofollador@hotmail.com; mayumiwauke@hotmail.com; pedrobuttler@hotmail.com; rafael.silva64@yahoo.com.br; sheilacristinapombani@outlook.com; vic.ratautas@gmail.com; pedro.buttler@aluno.ufabc.edu.br; henrique.bruno@aluno.ufabc.edu.br
Professora: Juliana Marchi, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto foi realizado pensando nos problemas que a ação corrosiva proporciona em nosso cotidiano. As indústrias tornam-se significativamente prejudicadas, sofrendo com a degradação de seus materiais metálicos. Dessa maneira, propôs-se a criação de sabões com propriedades anticorrosivas produzidos a partir de determinados óleos (à base de coco, mamona e soja). O procedimento consiste em analisar os sabões elaborados como inibidores em certos metais selecionados, observando o comportamento resultante dos mesmos.

INTRODUÇÃO

O processo de corrosão implica em impactos de setores, tais como - econômicos, industriais e imobiliários. É caracterizado pela deterioração de um determinado material (metal) danificando sua qualidade e durabilidade. Esse processo acontece por ação química ou eletrolítica (reações de oxirredução)
Um inibidor de corrosão é uma substância que, reduz ou até mesmo elimina a corrosão de um determinado material. A utilização de alguns tipos de sabões provenientes de diferentes óleos podem partir com esse princípio de inibição.

OBJETIVO

O objetivo principal desta prática é testar as propriedades anticorrosivas dos sabões em aço-carbono e liga de alumínio/aço. Esses sabões foram produzidos a partir da saponificação de três óleos diferentes, a base de mamona, coco e de cozinha.

METODOLOGIA

1ª Parte- Preparo dos sabões
Todos os reagentes foram misturados e colocados em balão com fundo redondo, conectado a um condensador de refluxo e a manta aquecedora, com refluxo durante 2 horas. Os sabões de óleos de coco e soja foram aquecidos até a evaporação completa do álcool. O sabão de óleo de Rícino foi transferido para um funil de decantação com adição de acido sulfúrico. A Fig. 1 apresenta as etapas do procedimento experimental utilizado

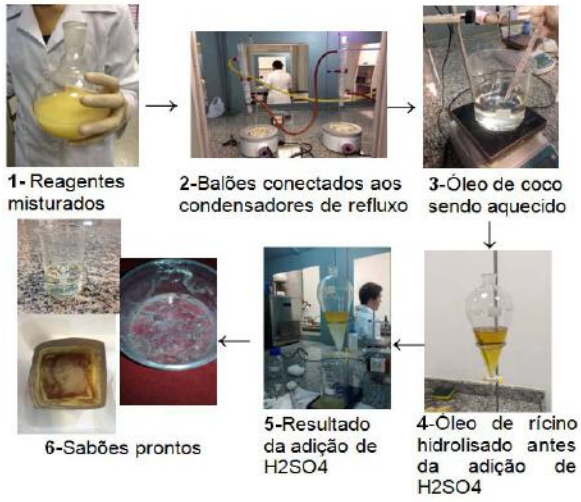
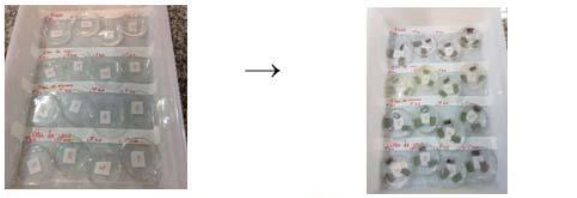


Fig. 1.Procedimento do preparo dos sabões

2ª Parte – Preparo do experimento e dos corpos de prova

16 corpos de prova foram de aço-carbono 60% e 32 de liga de alumínio/aço. Placas de Petri foram numeradas e colocadas numa bandeja onde havia a especificação experimental. O ambiente corrosivo determinado para o experimento foi solução de NaCl 3%. Dispusemos os corpos de prova nas placas de Petri e adicionamos a mistura de sabão com solução corrosiva (Fig 2).



1-Placas de Petri catalogadas

2-Corpos de prova distribuídos nas placas de Petri

Fig. 2. Procedimento dos testes corrosivos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram feitas comparações dos resultados obtidos no terceiro e quinto dia (Fig. 3), observando assim, que a variação de massa no ambiente corrosivo contendo sabão a base de mamona foi alta até mesmo em comparação com a solução corrosiva pura, como pode ser visto tanto por perda de massa (Fig 3), quanto nas imagens microscópicas das superfícies (Fig. 4). As variações encontradas para a solução que continha sabão a base de coco foram muito baixas, em ambos os corpos metálicos.

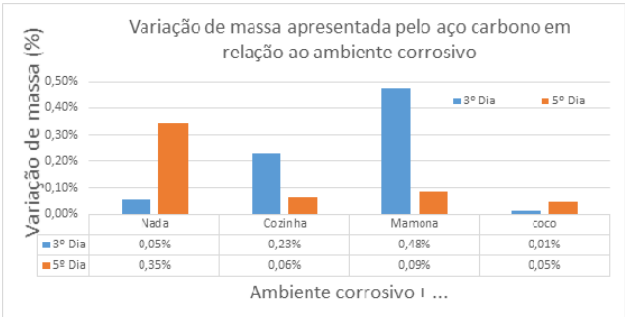


Fig. 3. Variação de massa ambos os dias (3 e 5 dias), em relação ao aço carbono.

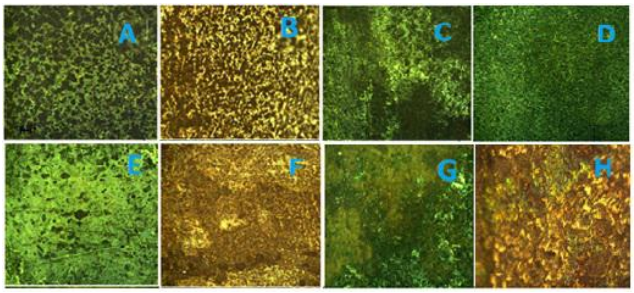


Fig. 4. Microscopia ótica dos corpos de prova após ensaio corrosivo por diferentes períodos. **A-** 3º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl. **B-** 5º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl. **C-** 3º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de cozinha usado. **D-** 5º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de cozinha usado. **E-** 3º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de mamona. **F-** 5º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de mamona. **G-** 3º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de coco. **H-** 5º Dia - Aço carbono após imersão em NaCl + sabão a base de óleo de coco.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que, apesar de abaixo do esperado, o sabão a base de óleo de coco foi o que obteve o melhor resultado quanto à prevenção da ação corrosiva; e diferentemente das expectativas, o sabão a base de óleo de cozinha reutilizado também obteve resultados positivos quanto ao efeito anticorrosivo, ainda que menos que os demais. Entretanto, pudemos observar que o sabão a base de óleo de rícino obteve uma variação de massa maior que os demais meios no quinto dia; ou seja, o sabão acabou corroendo o metal. Provavelmente não houve a neutralização correta do sabão e o mesmo ficou ácido após a adição de H2SO4.

AGRADECIMENTOS

A Prof. Juliana Marchi, à técnica de laboratório Bárbara Vieira, e à assistente à docência Fabiana Savani, pelo auxílio sempre que solicitado. A Renata Moriya e ao Wilson Souza, técnicos dos laboratórios didáticos da Engenharia de Materiais. Ao aluno Otavio Augusto Euclides Pereira, pelo intenso auxílio na idealização e execução do projeto.

Análise do crescimento de feijões ao serem regados com diferentes tipos de água

Alessandro E. C. da Silva, Felipe D. Aires de Brito, Felipe Reis, Gabriel Prieto Paris, Murilo B. de Brito Pedro G. M. Pinesso, Vinicius Lourenço da Silva.
alessandro.coelho@aluno.ufabc.edu.br; reis.felipe@aluno.ufabc.edu.br; felipe.delmondes@aluno.ufabc.edu.br; murilo.brito@aluno.ufabc.edu.br; prieto.p@aluno.ufabc.edu.br; pedro.pinesso@ufabc.edu.br; vinicius.lourenço@aluno.ufabc.edu.br
Professora: Dra. Heloisa França Maltez, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O projeto em questão buscou analisar os efeitos que diferentes tipos de águas causam no desenvolvimento da espécie *Phaseolus vulgaris*. Foram escolhidos e plantados 60 feijões em 30 copos, onde cada tipo de água foi testado em triplicata, sendo que 15 destas obtiveram o desenvolvimento com água mineral até a germinação continuando com as águas do teste, e as restantes receberam as águas escolhidas para análise desde o início. No período observado, as plantas obtiveram desenvolvimento semelhante de caule, exceto a amostra regada desde o início com a água do rio e as amostras de água salgada, onde o desenvolvimento foi baixo ou nulo. Em relação à medida das raízes, observamos que a água mineral impactou positivamente no desenvolvimento das amostras que a receberam inicialmente em relação às outras. O desenvolvimento da amostra regada exclusivamente com a água do rio apresentou o mesmo aspecto visual da amostra regada com água contendo 5 mg L^{-1} de cádmio, o que sugere que ambas as fontes possuem nível semelhante de toxidade.

INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento populacional cada vez mais evidente entre os humanos é observada uma demanda cada vez maior de recursos para a subsistência dos mesmos. Porém para que estes recursos sejam gerados é necessário um alocamento de terras para a prática de agricultura e esta demanda grandes quantidades de água potável.
Nem sempre estes recursos hídricos descritos anteriormente estarão disponíveis em determinadas áreas, onde é necessário a busca de alternativas, em que as mesmas podem não se mostrar ideais em sua forma não processada, como, por exemplo, a água do mar.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi analisar de que forma o desenvolvimento de feijões, bem como sua aparência macroscópica, é desviada do padrão de normalidade ao serem regados por diferentes tipos águas.

METODOLOGIA

60 feijões do tipo carioca foram plantados no substrato em 30 copos, sendo que, em cada recipiente foram plantados 2 feijões.
Todos os feijões foram plantados em substrato para jardinagem e foram regados de segunda a sexta com uma quantidade de 8 ml de água. Duas luminárias foram ligadas durante o dia.
Os copos foram divididos da seguinte forma:
Copos I: foram todos regados com água mineral até que os feijões germinassem e após uma semana foram regados com os diferentes tipos de água.
Copos II: foram regados com suas respectivas águas desde o início do projeto.
Tipos de água:
Água mineral; do rio Tamanduateí; Água desionizada (milli-Q); do mar e água com cádmio (5 mg L^{-1}).
A água do rio foi autoclavada e filtrada antes de sua irrigação.

Figura 1: Foto de todas as amostras.

Figura 2: Plantas regadas com água mineral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao tamanho da raiz pivotante, o comportamento se mostra divergente em relação ao desenvolvimento do caule, apresentando grandes variações (Fig. 3). A amostra regada com agua mineral se mostrou a mais desenvolvida e a amostra regada com água salgada, desde o início do experimento, apresentou um crescimento menor em relação às amostras regadas com os outros tipos de águas e apresentando aspecto não saudável (com folhas murchas e pouco desenvolvidas).

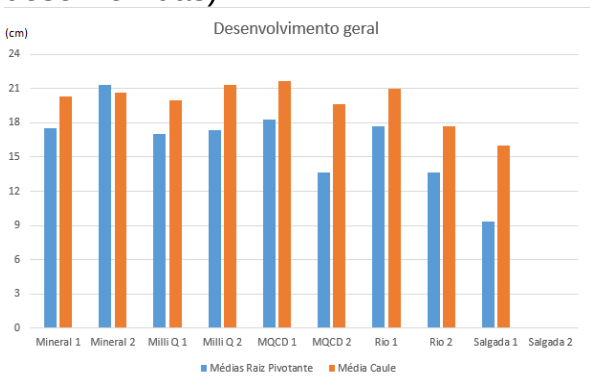


Figura 3: Gráfico do comprimento da raiz e caule das plantas em estudo.

Em relação às amostras regadas com água milli-Q, o crescimento do caule foi semelhante ao da água mineral, porém o mesmo não se pode dizer para a raiz, que teve sua média menor, no entanto ainda maior do que os outros tipos.
Observou-se também que o crescimento acentuado na espessura do caule e das folhas na amostra da água milli-Q provavelmente está relacionado ao efeito direto da falta de minerais que a mesma apresenta, aumentando a osmose e fazendo com que as células da planta fiquem túrgidas.

Figura 4: Comparação das plantas regadas com água do rio 1 e 2.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que os 4 tipos de água (exceto água do mar) não interferem de forma significativa no crescimento do caule no período analisado e que o crescimento é afetado a partir de um certo limiar de toxidade, como podemos ver na amostra Rio 2, a qual pode conter substâncias tóxicas provenientes da sua poluição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/47/2013/11/cadmio.pdf janeiro de 2012.

[2]http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90161998000200025

[3]http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/179380/Influ%C3%AAncia+de+doses+de+c%C3%A1dmio.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Heloísa França Maltez por toda atenção e auxilio, ao doutorando Alex, pela disponibilidade e sugestões, além de todos os técnicos do LAB.

Produção de biogás através de biodigestor

Antônio Geraldo, Bárbara Campos, Carolina Silva, Cláudio Quessada, Jéssica Verônica, Juliana Elis, Letícia Alves, Matheus Peres, Ramon Neres
antonio.geraldo@aluno.ufabc.edu.br, barbara.camposf@aluno.ufabc.edu.br, carollyny.espindola@aluno.ufabc.edu.br, claudio.quessada@aluno.ufabc.edu.br, j.veronica@aluno.ufabc.edu.br, juliana.elis@aluno.ufabc.edu.br, leticia.santos93@aluno.ufabc.edu.br, matheus.anna@aluno.ufabc.edu.br, ramon.jardim@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Heloísa França, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O presente trabalho teve como intuito a produção de biogás, através do processo de biodigestão anaeróbica, no qual, bactérias metanogênicas oriundas dos resíduos orgânicos, agiram para formar gás metano (CH_4).O sistema foi mantido entre temperaturas específicas (36 ºC à 42 ºC), formando assim, o biogás como produto principal, e como subproduto, um resíduo líquido rico em minerais que pode ser utilizado como fonte de biofertilização. Nossos resultados demonstram que, seria possível introduzir esse projeto na Universidade federal do ABC, utilizando o biodigestor como fonte de energia secundária para Restaurante Universitário.

INTRODUÇÃO

A energia e o meio ambiente encontram-se no foco das maiores questões da atualidade, pois os gastos irracionais de energia e o elevado desperdício de recursos chegaram a um nível tão elevado que se tornou insustentável (Gonçalves, 2013). Analogamente, mediante ao aumento da demanda energética e da dificuldade para esse atendimento, o investimento em novas fontes energéticas alternativas para auxiliar no desenvolvimento sustentável se faz cada vez mais necessário (Prati, 2010). Em vista disso, a utilização de biogás, oriundo de dejetos orgânicos, como combustíveis contempla várias formas de uso, desde motores a explosão interna, passando por aquecimento de caldeiras e fornos, como também podendo ser utilizado em turbinas a gás ou em microturbinas (Oliveira, 2009).

OBJETIVO

O presente projeto visa à produção de biogás (CH_4) através da biodigestão de restos de alimentos provindos do Restaurante Universitário da Universidade Federal do ABC, como potencial fonte energética alternativa para o restaurante.

METODOLOGIA

Para montagem do biodigestor, utilizou-se duas garrafas PET de 2 L, uma com registro de entrada e outra de saída, interligadas por tubos e conexões de PVC. Nelas, acrescentou-se uma mistura processada de 500 g de sobras de alimentos, 100 g de esterco bovino e 1,8 L de água. Fez-se vácuo nas garrafas e iniciou-se o processo de decomposição da matéria devido à presença de bactérias metanogênicas no esterco. A decomposição produz o gás metano (CH_4) e o gás carbônico CO_2, além de sulfeto de hidrogênio (H_2S) e vapor de água. A partir das “bocas” das garrafas, montou-se uma rede de captação e direcionamento do gás através de mangueira para um filtro composto de palha de aço, com o objetivo de filtrar o H_2S, pois é tóxico e corrosivo, além de apresentar um odor ruim. Posteriormente, a mangueira segue para um sistema de vidraria com uma solução de água (H_2O) e hidróxido de sódio (NaOH),

para realizar a “lavagem” do gás e retirada do vapor de água e do gás carbônico (CO_2), pois é incomburente. Por fim, segue para outra vidraria com um balão na saída, onde o gás metano é armazenado. Para manter a temperatura próxima a ideal para a ação das bactérias, de 30 ºC a 45 ºC, envolveu-se as garrafas com papel alumínio e as colocou dentro de uma caixa de isopor, onde se acrescentava água quente de segunda a sexta, duas vezes ao dia. Após o fim do processo, pegou-se o líquido que restou nas garrafas e o testou biofertilizante. Para isso, grãos de alpiste plantados em copos com solo pouco nutritivo, sendo que um grupo A de grãos foi irrigado com 10 mL de biofertilizante, um grupo B com 20 mL e um grupo C com 15 mL de água. Por fim, observou-se o crescimento das plantas.

Figura 1: Sistema de montagem do biodigestor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O volume de gás obtido foi menor do que o esperado, ainda que houvesse determinado volume de gás nos canos do sistema. Logo, não foi possível aferir que o gás produzido era CH_4. Dentre os possíveis motivos que podem ter colaborado para este fato, há a possibilidade de não haver bactérias metanogênicas o suficiente no esterco bovino utilizado e devido à dificuldade em realizar vácuo no sistema, não sendo possível desenvolver o ambiente ideal para a sobrevivência das mesmas, uma vez que o recipiente já estava com a matéria orgânica, proporcionando uma parcela de O_2 no sistema, o que impede a respiração anaeróbica dos microorganismos. Também houve a impossibilidade de manter a temperatura do sistema constante (por volta de 38 °C) que é fundamental para a sobrevivência da cultura de bactérias.

CONCLUSÕES

Com a realização dos respectivos experimentos durante o projeto final do biodigestor, foi observado que se produziu certa quantia de gás metano, porém esta mesma foi insuficiente para acender a chama que havia sido planejada no início da realização do mesmo. No entanto, vemos que, em uma escala maior de produção do gás e em circunstâncias superiores para o funcionamento do biodigestor, certamente o gás seria produzido de forma correta e sem perdas (como pode ter acontecido neste caso), fazendo com que ele se torne viável. Além disso, o resíduo pode ser utilizado como biofertilizante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GONÇALVES, I.R. (2013). Estudo da produção de biogás a partir de resíduos alimentares. Tese: Mestrado em Sistemas de Energias Renováveis.

[2] PRATI, L.(2010). Geração de energia elétrica a partir do biogás gerado por biodigestores.

[3] OLIVEIRA, R.D. e (2009). Geração de energia elétrica a partir do biogás produzido pela fermentação anaeróbia de dejetos em abatedouro e as possibilidade no mercado de carbono.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Heloísa e a todos que colaboraram com o projeto, bem como ao doutorando Alex.

Produção de etanol a partir de diferentes matérias orgânicas

Felipe Kaça, Gabriel Alves, Jaqueline Vitória, Larissa Chostak, Letícia Lumi, Marcelly Brilhante, Rafael Cabral, Rebeca de Souza, Victor Scheer

felipekpetersen@gmail.com / gabrielalves6500@gmail.com/ jaquelinevitoria1997@gmail.com/ larissachostak@gmail.com/ lu.nagao@outlook.com/ marcellyluane@hotmail.com/ r.cabral.n@gmail.com/ rebeca.s@aluno.ufabc.edu.br/ vi_scheer@hotmail.com

Professora: Heloisa F. Maltez, CCNH

Câmpus Santo André

Resumo

Tendo em vista as aplicações do etanol, tal como a necessidade de novas fontes de energia, nosso projeto visa transformar, por exemplo, sobras de arroz de um restaurante e alimentos que são rejeitados nas feiras, em biocombustível. Neste trabalho foi avaliada a produção de etanol a partir da cana de açúcar, maçã, milho e arroz. As amostras de arroz e milho não renderam etanol devido a erros de execução. Já a cana produziu 116 mL com um rendimento de 38% e a maçã produziu aproximadamente 60 mL com um rendimento de 20%, como esperado a cana teve o maior rendimento. Este estudo mostrou ser viável o uso de diferentes materiais para a obtenção do etanol.

INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, vivemos uma era marcada pelos avanços tecnológicos. O petróleo, um dos grandes impulsionadores desse avanço, é o principal recurso energético da atualidade. Sendo uma fonte energética não renovável, sua exploração levará ao esgotamento das reservas, o que exige novas alternativas para garantir o funcionamento da sociedade atual.

Os biocombustíveis, como o etanol, são provenientes de matéria orgânica, sendo, portanto uma das possíveis alternativas a escassez do petróleo. Além de ser uma fonte renovável, podendo utilizar-se até do lixo como matéria prima; a obtenção e combustão do etanol levam a menores índices de poluição.

OBJETIVO

Analisar a produção de etanol a partir de diferentes tipos de matéria orgânica.

METODOLOGIA

Para a realização da análise de rendimento do etanol, foram selecionadas as seguintes matérias orgânicas: cana de açúcar, maçã, milho e arroz. A conversão da matéria orgânica em etanol baseou-se na adição de leveduras e outros microrganismos que metabolizaram a glicose formando assim etanol e CO_2, conforme a seguinte equação:

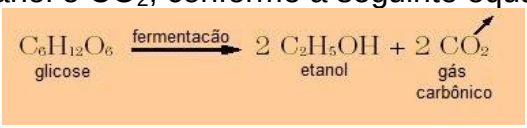


Figura 1: Equação da fermentação [1]

Processo de Fermentação

A cana de açúcar e a maçã são compostas, além da água, principalmente por glicose e frutose, respectivamente. A glicose e a frutose são açúcares que partilham da mesma fórmula molecular, diferenciando somente em sua estrutura. Isso possibilitou a fermentação direta, pois, são cadeias fáceis de serem quebradas pela levedura. Já materiais como o milho e o arroz, possuem amido, que são cadeias compostas por amilose e amilopectina, que são moléculas de glicose unidas por ligações químicas.

Portanto necessitaram de uma etapa adicional precedendo a fermentação, para a quebra das cadeias de glicose do amido. O processo usado foi a hidrólise ácida pois, além um método mais rápido comparado ao processo enzimático, apresentou-se mais vantajoso economicamente.

Após seus devidos processos de fermentação por aproximadamente duas semanas, as amostras da cana de açúcar e da maçã foram destiladas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de milho e arroz não manifestaram os resultados esperados. A amostra de milho após uma semana apresentou fungos em sua superfície e a amostra de arroz não fermentou. Uma possível justificativa, seria o ajuste incorreto de pH, que deveria estar entre 4,5 e 5,0. Isso fez com que, no caso do milho, devido ao pH mais básico que o adequado, criasse um meio propício para a cultura de outros microrganismos além da levedura e no caso do arroz, devido ao pH mais ácido que o adequado, que as leveduras adicionadas as substâncias não sobrevivessem ao meio.

As amostras de cana e maçã obtiveram os seguintes rendimentos:

- suco de maçã (recipiente aberto): 12,5 mL
- suco de maçã (recipiente fechado): 22,5 mL
- maçã (recipiente aberto): 17 mL
- maça (recipiente fechado): 7 mL
- cana (recipiente aberto): 49 mL
- cana (recipiente fechado): 67 mL

Após a destilação foi coletado das amostras um líquido com odor alcoólico que parecia ser etanol. A fim de verificar a autenticidade da hipótese, adotamos o processo de oxidação alcoólica, método este, aplicado ao bafômetro para indicar a presença da substância.

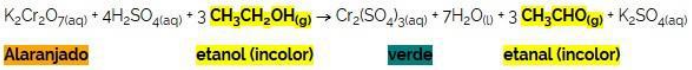


Figura 2: Equação da oxidação do etanol

Oxidação Alcoólica

Foi preparada uma solução ácida de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$), água destilada (H_2O) e ácido clorídrico (HCl). Após o procedimento a solução apresentou coloração laranja. Foi retirada uma alíquota de cada amostra e adicionou-se a solução ácida.

Figura 3: Solução ácida de $K_2Cr_2O_7$.

Após o procedimento as amostras apresentaram coloração verde, confirmando a presença de etanol.

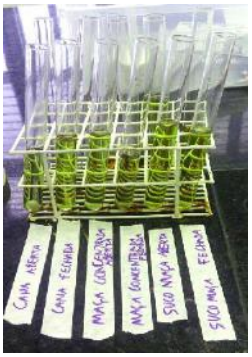


Figura 4: Formação de etanal e $Cr_2(SO_4)$ após a reação do etanol solução ácida de $K_2Cr_2O_7$.

CONCLUSÕES

Os experimentos realizados e aqui descritos provaram que é possível obter etanol a partir de matéria orgânica.

Todo alimento atualmente desperdiçado, portanto, poderia ter uma finalidade útil e não somente ter o lixo como destino, sendo assim, convertido em etanol.

No futuro poderiam existir postos de coleta de sobras de comida, em que cada cidadão receberia créditos para converter em compras, abastecimento em postos de combustíveis e até descontos. Assim todo o material orgânico coletado poderia ser encaminhado às destilarias para a produção de etanol, iniciando-se assim, um ciclo benéfico para ambos os lados e para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2012/12/fermentacao-alcoolica.jpg

AGRADECIMENTOS

Pela realização deste projeto, agradecemos à professora, aos técnicos do laboratório e a todos os integrantes do grupo.

Análises preliminares em água bruta

Arthur Ghiberti Polskih, Brenda Aryelle Silva, Caíque Rodrigues Loureiro da Silva, Juliana Dias Ursi, Jullyane da Silva, Maria Olívia Cruz Braga, Nathalia Cabral Souza Brito, Nícolas Lopes

Professor: Maria Cristina Carlan da Silva - CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

As análises químicas em água são de extrema importância para a qualidade de vidapois é a partir dos resultados obtidos através destas que determina-se o tratamento para purificação e consumo das mesmas. Neste projeto utilizamos metodologias definidas pelo Ministério da Saúde de modo a analisar uma amostra de água bruta e comparar os resultados encontrados com os parâmetros ideais.

INTRODUÇÃO

Águas brutas são definidas como águas oriundas de mananciais superficiais (rios, lagos, barragens, entre outros) ou subterrâneos (lençóis freáticos), desprovidas de qualquer tipo de tratamento e consideradas impróprias para o consumo humano (1).

Se forem utilizadas para consumo, águas brutas devem ser analisadas em relação a vários parâmetros antes de serem tratadas, a fim de determinar o melhor tratamento. As análises preliminares são aquelas que determinam a qualidade da água, como alcalinidade total, análise de cloretos e medição de pH (3).

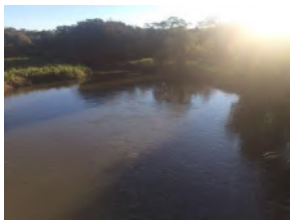


Figura 1 – Rio Gato Preto

OBJETIVO

Realizar análises para determinação da qualidade da água bruta do rio Gato Preto em Ibiúna-SP.

METODOLOGIA

Análise de cloretos

1) Colocou-se 100 ml de amostra em um erlenmeyer;
2) Ajustou-se o pH com NaOH (Hidróxido de sódio);
3) Adicionou-se 1 ml da solução indicadora de K_2 CrO_4 (cromato de potássio);
4) Titulou-se com a Solução Padrão de Nitrato de Prata 0,0141 N até a solução tornar-se amarelo avermelhada (ponto final da titulação) (Figura 4);
5) Repetiu-se o procedimento com um branco da mesma maneira que a amostra e então para uma duplicata.

A B

Figura 4 – Em A antes e em B após a mudança de coloração por reação de dupla troca.

Análise de alcalinidade total

1) Tomou-se 50 ml da amostra e colocar no Erlenmeyer;
2) Adicionou-se 3 gotas da solução indicadora de verde de bromocresol/vermelho de metila;
3) Titulou-se com a Solução de Ácido Sulfúrico 0,02 N até a mudança da cor azul-esverdeada para róseo (Figura 5);
4) Anotou-se o volume total de H_2 SO_4 gasto (V) em ml e foi determinada alcalinidade em mg/L de CaCO3= V . 2.

A B

Figura 5 –. Em A antes e em B após a mudança de coloração por reação de neutralização.

Medição de pH

Utilizou-se um pHmetro para determinar a faixa de pH em que se encontrava a amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação da alcalinidade total revelou os valores demonstrados na tabela 1, referentes a análise da amostra analisada duplicata (1 e 2).

Tabela 1: Determinação da alcalinidade da água

Amostra (duplicatas)	Alcalinidade total (mg/L de $CaCO_3$)
1	0,05
2	0,048

A análise de cloretos na água demonstrou os resultados presentes na tabela 2.

Tabela 2: Determinação da concentração de cloretos na água.

Amostra	mg/L de Cl
1	402.7
2	400,9

CONCLUSÕES

Observou-se que os resultados obtidos estão bem acima do especificado pelo Ministério da Saúde (até 250mg/L de Cl), o que é um indicador de que a água é bruta. Vale lembrar que o valor da alcalinidade não deve ser rotulado como alto ou baixo, mas deve servir como parâmetros supondo que a água viesse a ser tratada.

Em função dos experimentos realizados e dos estudos referentes ao processo, conclui-se que as análises preliminares são de extrema importância para definir os padrões de qualidade de uma amostra de água bem como os parâmetros de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Decreto nº5440, de 04 de maio de 2005, da Presidência da República.
2- Ministério da Saúde. Manual prático de análise de água. Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2004.
3- VOGEL, A. Análise inorgânica quantitativa. Guanabara. Volume 2, 2002.
4- Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Maria Cristina Carlan da Silva.

Produção e caracterização de biodiesel a partir de óleo vegetal

Alan F. Chieregatto, Caroline Maritan Costa, Daniel Palmarini, Daniela Y. Yamamoto, Evandro Theodoro, Isaque Santos, Larissa de O. Nakajune.

Professora: Maria Cristina Carlan da Silva(CCNH)

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A grande demanda por combustíveis fósseis, desde o surgimento da Primeira Revolução Industrial, é um fato que reflete na ascensão da produção e uso de fontes de energia menos prejudiciais ao meio ambiente, visando uma maior sustentabilidade do planeta. Uma destas alternativas é o biodiesel, que pode ser obtido a partir de diversas espécies vegetais, alguns exemplos são a mamona, o girassol e a soja. O objetivo deste projeto foi produzir biodiesel a partir de um óleo vegetal submetido ao processo de transesterificação, utilizando hidróxido de sódio como catalisador.

INTRODUÇÃO

A transesterificação é uma reação química que pode ocorrer entre um éster e um álcool ou entre um éster e um ácido, sempre produzindo um novo éster. A reação utiliza os triglicerídeos presentes nos óleos vegetais ou gorduras animais com álcool em presença de catalisador. Óleos de frituras também podem ser reutilizados, esse reaproveitamento é benéfico para o meio ambiente porque porque impede que esses óleos sejam lançados nas águas de rios, lagos, lençóis freáticos ou contaminem o solo [2] [1].

A principal utilização da reação de transesterificação é na obtenção do biodiesel. O biodiesel é um biocombustível que pode ser usado no lugar do diesel, mas com o benefício de poluir menos o meio ambiente, já que não possui compostos do elemento enxofre, que são em grande parte responsáveis pelo agravamento de problemas ambientais, tais como o aquecimento global, o efeito estufa e a chuva ácida. Além disso, é biodegradável, renovável e não corrosivo [2].

OBJETIVO

O objetivo desse projeto foi produzir biodiesel, através da realização da transesterificação do óleo vegetal.

METODOLOGIA

Primeiramente, mediu-se a densidade do óleo com o auxílio do densímetro e o pH usando uma tira de papel indicador universal.

Logo após, 110mL de óleo vegetal foram transferidos para um béquer e aquecidos a 60°C usando a chapa de aquecimento de agitação magnética por aproximadamente 10 minutos na capela.

Foram dissolvidos 0,5g de hidróxido de sódio em 30mL de metanol e transferidos para o óleo. Após a mudança de cor, a

reação foi mantida durante 5 minutos em aquecimento. A solução ficou em repouso até o seu resfriamento.

Posteriormente, realizou-se a separação da fase éster e da fase glicerol através do funil de separação. O glicerol, de coloração mais escura, decantou e foi descartado. A fase éster, de coloração mais clara, foi transferida para um béquer. Utilizando uma tira de papel indicador universal, foi verificado o pH do biodiesel e, medida a densidade com o auxílio do densímetro.

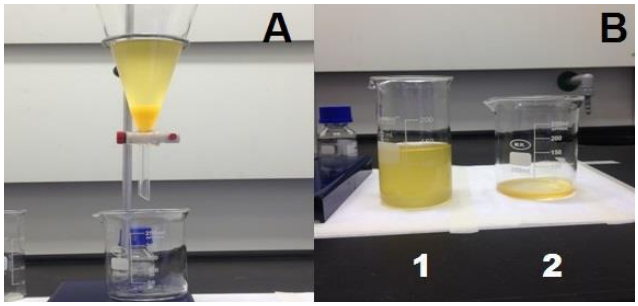


Figura 1: (A) Separação das fases éster e glicerol. (B) Em B1 fase glicerol e em B2 fase éster.

Para a realização do teste de combustão uma pequena quantidade de algodão foi umedecida com o biodiesel produzido em uma cápsula de porcelana.

Figura 2: Teste de combustão usando biodiesel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade do óleo vegetal foi de 0,920 g/ml e pH ácido no valor de 6. Já o biodiesel, apresentou densidade no valor de 0,886 g/ml e pH básico no valor de 10.

Ao adicionar a solução de metóxido de sódio no óleo, constatou-se maior viscosidade e coloração mais escura.

Ao realizar o teste de combustão, foi possível observar que o algodão umedecido com biodiesel foi consumido pelo fogo.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos verificou-se que o biodiesel, produzido pelo processo de transesterificação utilizando o óleo de soja, atingiu as expectativas como combustível biodegradável. Portanto a reação é uma forma viável para a obtenção do biodiesel, considerando a atual matriz energética do país, já que reduz sua dependência do mercado externo em relação às importações de petróleo.

Para o Brasil, a produção do biodiesel é vantajosa em função da possibilidade do cultivo de oleaginosas (plantas que servem de fonte para a obtenção de óleos) sem afetar a produção e oferta de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Agência Embrapa de Informação Tecnológica / Matérias-primas e produtos - Transesterificação. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj0847od02wyiv802hvm3juldruvi.html>.

[2]Ministério de Minas e Energia - Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/perguntas.html>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Maria C. C. da Silva e as técnicas Adriele N. F. Gregorio e Márcia R. Gimenes, que nos auxiliaram na realização do projeto.

UFABC

André Bauerle e Silva, Bruno Vinicius Moraes Santos, Clara Domingues Escribano, Daniele Marighetti, Henrique Fantato Silva de Albuquerque, Luiz Gustavo Rodrigues Godoy, Pedro Vinicius Maravilha Mendes
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo**

RESUMO

A produção de cerveja artesanal constitui-se da utilização dos mecanismos básicos de fermentação alcoólica. Visando testar tais conceitos teóricos, em condições controladas de temperatura, o projeto buscou observar as alterações, não só no paladar, mas também na consistência da cerveja ao ter frutas adicionadas à mesma.

INTRODUÇÃO

Acredita - se que a cerveja tenha sido uma das primeiras bebidas alcoólicas que foram criadas pelo ser humano, devido à facilidade de sua produção, uma vez que a mesma é produzida a partir da fermentação de cereais, principalmente a cevada maltada.

Desse modo , a cerveja pode ser produzida de “forma artesanal”, tomando cuidado em sua produção, desde os ingredientes básicos, passando pela receita de preparo e chegando até os conservantes finais, que devem ser naturais. Com dedicação, boa formulação e equipamentos adequados podem ser produzidas excelentes cervejas, de acordo com Morado (2009).

Para a produção da mesma, devem ser seguidos os princípios da lei de pureza alemã, que utiliza 4 ingredientes básicos: água, malte, lúpulo e fermento. Tais componentes possuem diversas variedades e podem ser dosados em diferentes quantidades. O método padrão para produção cerveja é dado pela preparação dos ingredientes, mosturação, filtração, fervura do mosto, resfriamento, fermentação e maturação. Além da mistura desses ingredientes, é importante utilizar as temperaturas corretas, o tempo de cada parte do procedimento e a forma como os ingredientes são adicionados, visando garantir o sucesso na produção. Por isso, fazer cerveja além de arte é ciência.

Um dos objetivos na produção de cerveja é analisar a ação das leveduras e bactérias que fermentam açúcares, produzindo álcool etílico e gás carbônico (CO_2), processo denominado fermentação alcoólica, como descrito em Homini Lúpulo (2014).

Esse tipo de fermentação é realizado pelos chamados “fungos de cerveja”, da espécie *Saccharomyces cerevisiae.* O homem utiliza o produto dessa fermentação (o álcool etílico) para a fabricação de bebidas alcoólicas. O projeto consistiu na produção de cerveja artesanal utilizando tal fungo, visando testar conceitos teóricos tais como fervura de grãos e fermentação dos açúcares obtidos retirados desses, em condições controladas de temperatura. O projeto também buscou observar as alterações, não só no paladar, mas como na consistência da cerveja ao ter frutas adicionadas à mesma.

METODOLOGIA

Para a confecção da cerveja, foram utilizados os seguintes processos:

-Brassagem: cozimento por 60 minutos de duração à 66°C do malte, para favorecer a alfa-amilase, produzindo assim açúcares maiores e resultando numa cerveja mais doce e menos alcoólica.

-*Maturação*: fervura por mais 60 minutos da solução açúcarada. Logo no começo dessa etapa, foi colocado lúpulo do tipo *columbus* e foi adicionado o lúpulo do tipo *cascade* nos 20 minutos finais. O primeiro para dar o sabor característico da base de uma cerveja, e o segundo para dar aroma. Após essa etapa, a nova solução repousou por 1 semana a temperatura ambiente, para encorpar todos os açúcares da solução.

-*Fermentação*: foi utilizado o fermento tipo US-05, a 15°C, também por uma semana, para que assim ocorresse a fermentação de parte do açúcar da solução, evitando a produção de uma cerveja muito amarga e com alto teor alcoólico. Passada uma semana, foi adicionada banana (cerca de 0,5kg da fruta) à uma das misturas e pêra (cerca de 0,5 kg da fruta) , para a obtenção de soluções com sabores, cores e consistências diferentes.

-*Primming*: Um dos possíveis métodos de adição de gás carbônico. Foi adicionada glicose à cerveja já fermentada, etapa não necessária, pois a bebida já está em condições de consumo ao fim da fermentação e o conteúdo foi deixado em repouso por mais uma semana.

O controle do teor alcoólico da solução foi feito a partir da análise da densidade da mistura, referente aos dados específicos das cerveja tipo *american pale ale.*

Foram utilizadas técnicas diferentes na produção de cada litro (mantendo as quantidades de cada ingrediente). Na primeira semana, a mistura foi mexida continumente durante a brassagem, deixamos para fermentar por 1 semana, sem a adição de frutas. Passado esse tempo, colocamos a mistura na garrafa autoclavável com a glicose. O processo foi feito da forma correta e a cerveja ficou em condições de consumo.

Na segunda semana, o meio não foi mexido durante a brassagem. A fermentação foi feita normalmente, e após o término dessa etapa, colocamos a pera. Na semana seguinte, a cerveja foi deixada na última etapa, e a produção foi concluída com sucesso, sem a relização do *primming*.

Na terceira semana, a mistura foi mexida de 15 em 15 minutos a m durante a brassagem, e adicionamos banana na fermentação, em um kitassato com um tubo de plástico imerso em água na outra ponta, para que o gás carbônico fosse retirado (isso em um ambiente controlado à 15°C, sem a interferência externa), também por uma por uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise das 3 cervejas produzidas, o grupo concluiu que é possível a produção artesanal de cerveja, apesar do risco de contaminação por fungos e bactérias, que aumenta com a adição de frutas na produção, uma vez que houve a proliferação de um fungo não identificado em uma delas. Não foram observadas grandes diferenças na cor das cervejas, porém o meio base, sem a adição de frutas, estava mais adocicado ao fim do processo, enquanto a de pêra possuía um odor muito forte de álcool.

Ao fim deste trabalho, podemos concluir que o processo de fermentação alcoólica artesanal é possível de serv realizado, porém, pode ser perigoso se contaminado com agentes estranhos, trazendo riscos à saúde da população. Deste modo, é importante manter um padrão rigoroso de higiene e esterilização dos equipamentos utilizados, evitando ao máximo o contato com patógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artigos, Homini Lupulo. Disponível em: http://www.hominilupulo.com.br/category/cervejas-caseiras/artigos/ Acesso em: 14 de julho de 2016

MORADO, Ronaldo. *Larousse da cerveja.* 1ª ed. Piracicaba: editora Larousse, 2009.

AGRADECIMENTOS

Maria Cristina Carlan da Silva
Robson, da Roccabeer.

Extração de Bioetanol a partir da hidrólise acida do papel

Nunes Junior, G.M.; Medicina, G.R.; dos Santos, J.P.; Antoniaci, L.G.; Chagas, M.C.; da Silva, R.A.; da Silva, R.M.;, Lacerda,V.

thiacene@gmail.com, giovanna.m@aluno.ufabc.edu.br, psantosjuliana@hotmail.com, Lucasantoniaci@hotmail.com, matcchagas1@gmail.com, Ut_rafael@hotmail.com, ra.montoia@hotmail.com, Vinicius10.Lacerda@hotmail.com

Professora: Renata Simões

***Campus* São Bernardo**

Resumo

A produção de biocombustíveis torna-se cada vez mais importante como fonte de energia no planeta, visto que há um incentivo para a utilização de energias mais sustentáveis Dessa forma utilização de papéis para extração de bioetanol torna essa ideia melhor, pois além de produzir biocombustíveis, reciclam as sobras de papéis produzidas, o projeto visou produzir bioetanol a partir da hidrólise acida do papel, que posteriormente foi fermentada e destilada. , Concluímos que foi possível obter álcool a partir da hidrólise ácida de papel reciclado e fermentação alcoólica.

INTRODUÇÃO

Há uma necessidade de se buscar fontes alternativas para produzir combustível que sejam renováveis, não agridam o meio ambiente e também supram a demanda do mercado. Sendo assim, este estudo tem como objetivo avaliar a possibilidade de produzir bioetanol a partir do papel reciclável por meio da hidrólise ácida e a fermentação alcoólica; esse processo além de utilizar uma fonte renovável, praticamente não emite poluentes para o meio ambiente. Adicionalmente, este método alternativo colabora com a preservação do meio ambiente, uma vez que a matéria-prima é proveniente da reciclagem.

A produção de bioetanol a partir da hidrólise ácida de papel reciclado e fermentação alcóolica é um processo mais ecológico e de baixo custo, quando comparado a outros métodos como, como exemplo, a produção de combustível a partir do petróleo. Este método utiliza uma fonte finita de matéria-prima e é altamente poluente. O método leva vantagem comparado ao método de obtenção de biocombustível proveniente da biomassa, visto que o método não agride o meio ambiente e não emite grandes quantidades de gases na atmosfera [1]. O biocombustível também pode ser produzido a partir de vegetais como beterraba, trigo e cevada. Entretanto, o processo é de alto custo e menos produtivo.

OBJETIVO

Produzir biocombustível a partir da hidrólise ácida de papel reciclado e fermentação alcoólica.

METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido nas instalações do Laboratório Didático “L302” da Universidade Federal do ABC, Campus São Bernardo do Campo.

Hidrólise ácida de papel reciclado

Para a hidrólise ácida, foram misturados 25 mL de ácido sulfúrico (1:1) com 100 mL de água destilada. Após a solução estabilizar em temperatura ambiente foi adicionado o papel

reciclado picado. A mistura foi aquecida a 250 ºC sob agitação por 2 horas e permaneceu em repouso por 1 semana em temperatura ambiente.

Fermentação alcóolica

Este procedimento foi feito em acordo com os trabalhos de Garcia (2012) [2], Pacheco (2010) [3] e SOARES (2013) [4]. Resumidamente, após a hidrólise, a solução foi neutralizada com hidróxido de sódio (1:1) até atingir o pH entre 5-7. Posteriormente foi adicionada uma solução fermentadora (*Sacharomyces cerevisae)*, 100 mL de água destilada e 4g de fermento biológico fresco. A solução foi mantida sob agitação até o fermento solubilizar por completo. Após este procedimento, a mistura foi colocada em um reator de fermentação. A fermentação alcóolica foi conduzida por 1 semana em temperatura ambiente.

Destilação

A solução fermentada foi filtrada para remover possíveis elementos sólidos ainda presentes; o conteúdo filtrado foi destilado utilizando um sistema de destilação fracionada; esta etapa foi feita mantendo a temperatura entre 75 e 80 ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da hidrólise de 4 folhas sulfites obteve-se 20 mL de destilado a uma temperatura média de 78ºC. É possível inferir que o que foi destilado seja álcool devido ao ponto de ebulição das substâncias e o odor do mesmo. Comparado as outras formas de produção de bioetanol, como a partir da cana de açúcar ou milho que apresentam eficiência de aproximadamente 8%[5], a vantagem é que não é necessário aguardar o período de plantio e colheita dos cultivares e fertilidade do solo. Através desse experimento, pudemos perceber que o processo de obtenção de álcool através do papel é um processo de baixo custo e sustentável, pois reaproveita o papel que já foi utilizado e seria descartado. Isso permitiria às empresas produtoras de álcool estabelecer parceiras com várias empresas e escritórios, para reaproveitarem os papéis descartados para a produção de álcool.

CONCLUSÕES

Concluímos que foi possível obter álcool a partir da hidrólise ácida de papel reciclado e fermentação alcoólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DUARTE, A. **efeitos dos poluentes gerados pela queima de biomassa no transporte mucociliar nasal e percepção da qualidade de vida de cortadores de cana.** Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, São Paulo: 2011

[2] GARCIA, D. **Estudo da produção de etanol pela levedura Pichia Stipitis, a partir do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de malte.** Universidade de São Paulo. Lorena, São Paulo: 2012.

[3] PACHECO, T. **Fermentação alcoólica com leveduras de característica floculante em reator tipo torre com escoamento ascendente.** Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG: 2010. p. 6-20.

[4] SOARES, Mariana de Lucena. **Efeitos do teor de lignina na sacarificação e fermentação simultânea do bagaço de cana-de-açucar para produção de etanol.** 2013. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biotecnologia Industrial, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013

[5] <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-e-extraido-o-alcool-da-canadeacucar>, Acessado no dia 16/08/16 as 10h07.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição UFABC e ao corpo de docentes pelo auxilio no projeto.

O que passa em suas mãos?

Sarmento, B.A.; Martins, D.; Almeida, Í.; Perez, M.; Lee, R.; Meira, V. Paludetto, V.
bruno.augustoms@gmail.com; jovagmv@hotmail.com; almeidaicaro7@gmail.com; perezmatheus99@gmail.com; rafael.lhj@gmail.com; vitor.meira@aluno.ufabc.edu.br; vitorhugopaludetto@outlook.com

Professor: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O experimento consistiu em um teste para verificar dentre os diferentes tipos de sabonetes, qual o mais eficiente para higienização das mãos. Foram avaliados os três tipos de sabonetes mais facilmente encontrados no mercado e também o álcool gel. Para isso, neste experimento foi utilizada pele de suíno para mimetizar a pele humana e sua contaminação pela bactéria *Escherichia coli*, comparando-se posteriormente com variáveis de controle e álcool em gel. Os resultados mostraram que nenhum dos sabonetes foi capaz de evitar o crescimento de bactérias. Contudo, o álcool em gel apresentou eficácia de praticamente 100% de eliminação das bactérias.

INTRODUÇÃO

O mercado de produtos de higiene pessoal constantemente veicula informações a respeito dos benefícios à saúde de sabonetes que eliminam as bactérias presentes no corpo pelo contato físico diário nas atividades cotidianas. Tendo-se isto em vista, é interessante avaliar a eficácia desses produtos comparando-se também com o álcool em gel, um composto notoriamente antisséptico [1].

A *Escherichia coli* é uma bactéria que se encontra normalmente no trato gastrointestinal inferior dos organismos endotérmicos. A maioria das linhagens de *E. coli* são inofensivas, todavia algumas podem causar graves intoxicações alimentares, e não raro são responsáveis pela contaminação de produtos alimentícios. A transmissão fecal-oral é a principal via de contaminação por *E. coli* [2].

OBJETIVO

O projeto visou avaliar diferentes tipos de sabonetes - nas categorias hidratante, neutro e antibacteriano - e o álcool em gel na eliminação de bactérias.

METODOLOGIA

Os testes foram conduzidos utilizando pele de suíno para mimetizar a pele humana. Para cada um dos testes, uma amostra de pele de suíno foi contaminada com *E. coli*. Posteriormente, cada amostra foi lavada com um tipo de sabonete ou álcool em gel. Uma amostra de pele foi mantida sem contaminação (controle do experimento).

Para cada teste foi realizado um cultivo em meio LB ágar. As placas foram divididas em 5 quadrantes como ilustradas na figura 1. As placas foram mantidas em estufa 37°C por 5 dias.

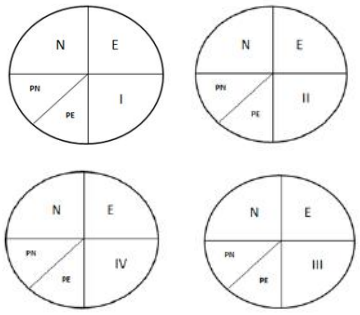


Figura 1- Esquema ilustrativo das placas de cultivo utilizadas para verificar o desenvolvimento de E. coli. **N** - Controle da manipulação (campo sem nenhum tipo de semeadura); **E -** Controle positivo (campo semeado com bactéria E. coli); **PN** - Pele de porco natural (pele de porco sem tratamento com sabonete ou álcool gel); **PE** - Pele de porco contaminada (pele de porco contaminada e sem tratamento com sabonete ou álcool gel); **I -** Lavagem com sabonete Hidratante (pele de porco contaminada e lavada com sabonete do tipo "hidratante"); **II -** Lavagem com Sabonete antibacteriano (pele de porco contaminada e lavada com sabonete do tipo "antibacteriano"); **III -** Lavagem com Sabonete de glicerina (pele de porco contaminada e lavada com sabonete do tipo "glicerina"); **IV -** Lavagem com Álcool Gel (pele de porco contaminada e lavada com álcool gel).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as placas apresentaram crescimento de bactérias nos quadrantes "E", "PN" e PE. Nos quadrantes destinados a pele lavada, apenas o quadrante "IV" não apresentou crescimento de microrganismos (figura 2). De acordo com o Ministério da Saúde [1], o álcool gel possui propriedades antimicrobianas reconhecidamente eficazes para eliminar os germes mais frequentemente envolvidos em infecções. Sendo assim, o uso deste produto parece ser imprescindível nas ações simples de prevenção como a antissepsia das mãos, desinfecção do ambiente e de artigos médico-hospitalares.

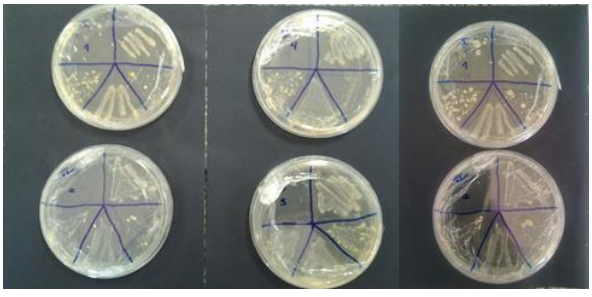


Figura 2 - Imagens ilustrativas do crescimento da E.coli em placas de cultivo.

A ineficácia do sabonete antibacteriano em comparação com os demais sabonetes pode ser explicada de acordo com um relatório da FDA (*Food and Drug Administration)*[3]. De acordo com este documento, os sabonetes antibacterianos não são mais eficazes do que o sabão convencional; o princípio ativo triclosan em concentrações sub-ótimas não apresenta evidências de seu poder antibacteriano e pode, ademais, potencializar o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados após a realização do experimento apontam que o álcool em gel foi capaz de eliminar praticamente 100% das bactérias.

REFERÊNCIAS

[1]http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/file/notatecnicaalcoolgelcompleto.pdf. Acesso em 18 de Agosto.

[2]Alves, A. R. F. **Doenças alimentares de origem bacteriana**. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Ciências da Saúde,

[3]Http://www.fda.gov/forconsumers/consumerupdates/ucm378393.htm. Acesso em: 6 de agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório e à professora pela dedicação e atenção.

Produção e análise das propriedades mecânicas de três tipos de bioplásticos

Martins, A.R.; Evangelista, B.A.O.; Yonamine, F.A.; Mateus, L.M.; da Silva, M.D.; de Pinho, M.F.A.; Siebra, N.R.M.; Martins, P.G.; do Nascimento, R.O.; Silva, V.C.
adrieli.m@aluno.ufabc.edu.br;omena.barbara@aluno.ufabc.edu.br;fabio.akira@aluno.ufabc.edu.br; machado.luana@aluno.ufabc.edu.br;marcel.doretto@aluno.ufabc.edu.br;maria.fernanda@aluno.ufabc.edu.br;nicholas.roncally@aluno.ufabc.edu.br;pamella.martins@aluno.ufabc.edu.br;n.rebeca@aluno.ufabc.edu.br;carvalho.vinicius@aluno.ufabc.edu.br
Professora Dra. Renata Simões, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A matéria orgânica quando utilizada na produção de bioplásticos tem algumas vantagens em relação ao plástico comum no que diz respeito, principalmente, à sua degradação mais rápida no meio ambiente e suas aplicações podem ser amplamente difundidas, tanto com foco na área de produtos sustentáveis e embalagens, quanto em áreas da medicina e odontologia, que desenvolvem a tecnologia para ser utilizada em próteses e fios de sutura, por exemplo, por serem materiais biocompatíveis. O objetivo deste estudo foi produzir três tipos diferentes de biopolímeros e comparar as propriedades mecânicas entre eles. Para a produção de bioplásticos foram utilizadas a caseína, o amido de milho e o amido de mandioca. Para todos os bioplásticos produzidos foram realizados os testes de propriedades mecânicas para avaliar sua dureza e resistência à tração. O bioplástico que apresentou as melhores propriedades mecânicas foi o produzido a partir da caseína, uma vez que suas amostras apresentaram os melhores valores de dureza e força de tração.

INTRODUÇÃO

Os polímeros sintéticos são materiais largamente utilizados na indústria por possuírem relativa inércia e durabilidade. É justamente por conta desta última propriedade que novas alternativas vêm sendo estudadas para a substituição de polímeros provenientes de fontes fósseis. A degradação deste tipo de material, por ser durável, pode levar até 400 anos para ocorrer, uma vez que os microorganismos responsáveis pela decomposição não possuem enzimas capazes de degradar as substâncias sintéticas presentes nos mesmos [1].

Na década de 1990 o Brasil iniciou estudos e pesquisas dedicadas à produção de biopolímeros, também chamados de bioplásticos [2]; estes polímeros são fabricados utilizando-se matérias-primas de fontes renováveis, como milho, beterraba, cana-de-açúcar, batata e proteínas. Considerando o custo do petróleo e os impactos causados por sua extração, o interesse em investimentos na produção de bioplásticos tornou-se uma questão tanto socioeconômica quanto ambiental [3].

Entre as vantagens existentes em relação aos bioplásticos sobre os polímeros sintéticos, destaca-se o tempo de degradação. Enquanto os polímeros originados do petróleo, como já foi citado, levam até 400 anos, os biopolímeros podem levar de 6 a 12 meses para se decomporem no meio ambiente [4]. Adicionalmente, há a possibilidade de substituição parcial de polímeros como polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP) e poliestireno (PS) por bioplásticos produzidos a partir de amidos e leite [5]; além disso, os biopolímeros são biocompatíveis, tendo amplas aplicações na área médica e odontológica por este motivo [6].

OBJETIVO

Produzir três tipos diferentes de bioplásticos e comparar as propriedades mecânicas dos mesmos.

METODOLOGIA

Para a produção do bioplástico a partir da proteína do leite (caseína) foram preparadas duas amostras. Na primeira, foram utilizados 600 mL de leite integral e 24 mL de vinagre, misturados em um béquer com o auxílio de um misturador magnético. A solução foi aquecida até atingir a temperatura de 56°C e, então, foi deixada em repouso por 15

minutos. Posteriormente, esta foi filtrada e a parte sólida foi separada, modelada com espessura de 3 mm e deixada em estufa por uma semana, a 37°C. Na segunda amostra, o processo foi o mesmo; contudo, foram utilizados 1 L de leite integral aquecido à temperatura de 50°. Foram adicionados ao leite 100 mL de vinagre, a amostra foi modelada em espessura de 1 cm e colocada para secar a 180ºC por 3 horas.

Para a produção de bioplástico a partir de amido de milho, foram feitas duas amostras diferentes, sendo a primeira utilizando água destilada, amido de milho, ácido clorídrico, hidróxido de sódio, e glicerina; já para a amostra 2, foi utilizada uma maior quantidade de glicerina e o vinagre ao invés de ácido clorídrico. Para ambas, a água e o amido foram homogeneizados; posteriormente, para a amostra 1 foram adicionados 2 mL de glicerina e 3 mL de ácido clorídrico (0,1 mol/L). Para a amostra 2, foram adicionados 5 mL de glicerina e 5 mL de vinagre. As duas amostras foram mantidas sob agitação e temperatura de 100°C até atingir ponto de ebulição. Depois, da fervura, as amostras foram mantidas a 50°C por 15 minutos. A amostra 1 foi neutralizada com 5 mL de hidróxido de sódio (este procedimento não foi realizado para a amostra 2).
Por fim, ambas foram despejadas em placas de petri e colocadas para secar em estufa a 37°C por 24 horas.

Para a produção de bioplástico a partir de amido de mandioca, o amido foi extraído por decantação utilizando 630g de mandioca. Posteriormente, o amido foi misturado a 5 mL de vinagre e 8 mL de glicerina e aquecida a 60ºC por 10 minutos, até formar uma pasta translúcida e homogênea. Por fim, após o resfriamento, a pasta foi despejada em uma placa de Petri e colocada em estufa a 37°C, onde permaneceu por uma semana.

Para todos os bioplásticos produzidos foram realizados os testes de propriedades mecânicas para avaliar sua dureza e resistência à tração. Os equipamentos utilizados para os testes foram um durômetro (Shore A) e um dinamômetro digital.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira amostra produzida a partir do leite apresentou o melhor teste de dureza (87 Shore A), entretanto mostrou-se quebradiça e pouco maleável. A segunda amostra, por sua vez, apresentou-se mais maleável e atingiu 34 Shore A. De um modo geral, as amostras de bioplásticos feitas a partir de caseína apresentaram os melhores resultados (10,47 N e 33,8 N, respectivamente, no teste de resistência à tração) quando comparadas aos demais bioplásticos.

Os bioplásticos de amido de mandioca mostraram-se extremamente maleáveis, mas com pouca ou nenhuma resistência mecânica (para as amostras 1 e 2, respectivamente, 0 e 2,5 Shore A e 0 e 4,6 N).

Por fim, os testes realizados com os bioplásticos feitos de amido de milho utilizando ácido clorídrico apresentaram-se menos rígidos em comparação aos produzidos utilizando vinagre – 15 e 42 Shore A e 3,87 e 10,47 N, para as amostras 1 e 2, respectivamente.

CONCLUSÕES

O bioplástico que apresentou as melhores propriedades mecânicas foi o produzido a partir da caseína, uma vez que suas amostras apresentaram os melhores valores de dureza e força de tração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TELLES, M.R.; SARAN, L.M.; UNÊDA-TREVISOLLI, S.H. **Produção, propriedades e aplicações de bioplástico obtido a partir da cana-de-açúcar**. Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 52-63, 2011.

[2] COUTINHO, B.C.; MIRANDA, G.B.; SAMPAIO, G.R.; DE SOUZA, L.B.S.; SANTANA, W.J.; COUTINHO, H.D.M. **A importância e as vantagens do polihidroxibutirato (plástico biodegradável)**. Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte – FMJ, Holos, Ano 20, dezembro de 2004.

[3] BRITO, G.F.; AGRAWAL, P.; ARAÚJO, E.M.; MELO, T.J.A. **Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes**. Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande. Revista Eletrônica de Materiais e Processos **/** v.6.2, 2011.

[4] COUTINHO, B.C.; MIRANDA, G.B.; SAMPAIO, G.R.; DE SOUZA, L.B.S.; SANTANA, W.J.; COUTINHO, H.D.M. **A importância e as vantagens do polihidroxibutirato (plástico biodegradável)**. Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte – FMJ, Holos, Ano 20, dezembro de 2004.

[5] BRITO, G.F.; AGRAWAL, P.; ARAÚJO, E.M.; MELO, T.J.A. **Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes**. Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande. Revista Eletrônica de Materiais e Processos **/** v.6.2, 2011.

[6] JAHNO, V.D. **Síntese e caracterização do poli (L-ácido láctico) para uso como biomaterial**. Programa de Pós-Graduação em Minas, Metalúrgica e de Materiais – PPGEM. Porto Alegre, 2005.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho não poderia ter sido realizado sem a ajuda de nossa Professora Dra. Renata Simões, dos técnicos de laboratório e da disponibilidade dos laboratórios didáticos da Universidade Federal do ABC.

Investigação da natureza da mistura água-amido de milho

Bruno Prevelato, Gustavo Araújo de Sousa, Lincoln dos Santos, Mateus Borgiani, Pedro Viana Barbieri, Renato Galvani
bruno.prevelato@aluno.ufabc.edu.br; mateus.borgiani@aluno.ufabc.edu.br; pedro.viana@aluno.ufabc.edu.br; renato.galvani@aluno.ufabc.edu.br
Professora: Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho consiste no estudo das propriedades de um fluído não newtoniano, a mistura de amido de milho e água, desde a caracterização do mesmo dentro das categorias de fluídos[4] desse tipo, até a observação da variação do comportamento quando este se torna cada vez mais próximo do comportamento newtoniano (relação linear entre tensão aplicada e taxa de deformação). Foram realizados testes qualitativos para determinar a que categoria o fluido se encaixa; e testes quantitativos para observar a aproximação aos fluidos newtonianos.

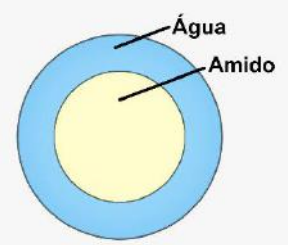
INTRODUÇÃO

Em 1687, Isaac Newton, em seu livro Principia, enuncia, na Seção IX, a seguinte hipótese, em tradução livre: “A resistência surge da viscosidade das partes do fluido e é proporcional à velocidade com que estas partes são separadas umas das outras”[1], ou seja, estes fluidos apresentam relação linear entre a taxa de deformação de fluido e a viscosidade. Porém hoje se sabe que não são todos os fluidos que são desta forma, os que não apresentam essa característica ideal proposta por Newton são chamados de fluidos não-newtonianos.

Acerca do estudo de fluidos não-newtonianos, é possível encontrar trabalhos científicos sobre fluidos desse tipo, como plásticos, pasta de dente, ketchup e tintas à base de látex.

Outro fluido que apresenta essa característica é a mistura água e amido de milho. Hoje já se sabe que essa mistura possui uma forma de suspensão coloidal, onde as moléculas de água envolvem as moléculas de amido, formando pequenas bolhas[2] como indica a figura 1.

Essa informação pode ser obtida através de analises microscópicas da mistura. Porém, para efeito didático, consideramos esta como nossa hipótese e procuramos formas de comprová-la de maneira simples.



Fi
da
su

OBJETIVO

Comprovar que a mistura de amido e água tem suas características não-newtonianas pela forma de suas moléculas serem de coloide, ou seja, pequenas bolhas de água que envolvem o amido, através da adição de um tensoativo e observações simples.

METODOLOGIA

Utilizamos neste trabalho a mistura de 2:1 de volume de amido de milho para água. Para determinar a natureza do fluido, realizamos testes procurando observar os efeitos Weissenberg[3] e Kaye[5], esses efeitos permitem caracterizar o fluído como viscoelástico ou pseudoplástico. No primeiro experimento, usamos a mistura, detergente Ype® neutro e um plano inclinado a 45º demarcado a cada 10 cm. Derramamos água e posteriormente a mistura no plano (Figura 2) e medimos o tempo de descida de ambos, com a ajuda de uma câmera de vídeo e cronometro,

afim de ver o comportamento do fluido newtoniano em relação ao fluido não-newtoniano. Depois adicionamos detergente de 10 em 10ml a mistura e repetimos a medição a cada adição para verificar o comportamento da mistura.

No segundo experimento foi feito utilizando uma bexiga, dois imãs, a mistura e o detergente. Criamos uma boia constituída de bexiga com um imã dentro, foi utilizado outro imã embaixo de um béquer de 500ml para manter a bexiga submersa (Figura 3). Para medir o tempo que a boia levou para submergir, retiramos o ímã abaixo do béquer. Cabe lembrar que a altura do líquido foi, em todos os testes, de 7 cm. Primeiramente utilizamos água e posteriormente a mistura que adicionamos detergente de 10 em 10 ml, sempre calculando o tempo para submergir a cada nova adição, afim de comparar os fluidos e verificar a influência do detergente.

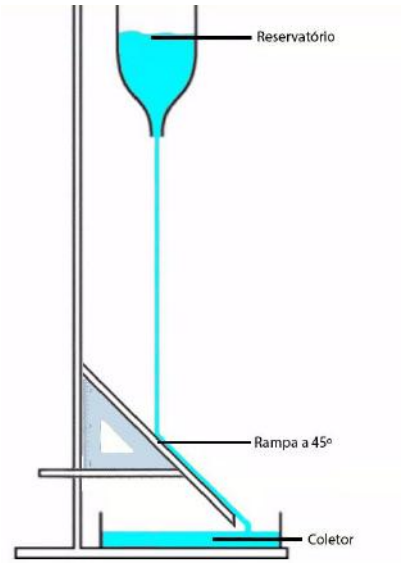


Figura 2: Esquematização do 1º experimento com plano inclinado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes dos efeitos Weissenberg, para fluidos viscoplástico, e efeito Kaye, para fluidos pseudoplásticos, falharam. Nas medições da velocidade do escoamento e para a boia submergir, notamos que, nos dois casos: a velocidade para a água é sempre maior do que a velocidade do fluido (Tabela1), mas conforme foi adicionado detergente ao fluido, a velocidade deste tendeu se aproximar da água.

Tabela 1: Relação entre velocidades da água e do amido no 1ºexperimento, em Cm/s.

Tabela de resultados					
		Água	Sem detergente	10ml detergente	20ml detergente
Testes	1	111,11	2,50	10,83	19,40
	2	111,59	2,49	10,97	18,57
	3	97,38	2,54	10,66	20,16
	4	97,74	2,47	10,57	16,35
Média		104,46	2,50	10,76	18,62
Desvio		6,90	0,03	0,16	1,42

CONCLUSÕES

Primeiro fomos capazes de comprovar que a mistura estudada é não-newtoniana, através do primeiro experimento, já que, quando o fluido cai sobre uma superfície, ele dobra-se sobre si mesmo, padrão esse diferente do que ocorre a fluidos newtonianos como a água. A falha dos testes de Weissenberg e Kaye indicam que a mistura é da forma não-newtoniana dilatante. Já a análise através dos dois experimentos dá fortes indícios da forma coloidal da mistura, já que o detergente é capaz de quebrar a tensão sup ruir essa forma, ou seja os o detergente a mis do comportamento de u

Figura 3: Esquematização do 2º experimento do copo com fluído

RE OGRÁFICAS

[1] a: the mathematical prin philosophy. 1687. Traduzido em Adee, Daniel. Life of Sir Isaac Newton. 1846. Disponibilizadoem:https://archive.org/details/newtonspmathema00newtrich

[2]Faria, Motta, M.K. Maizena com água: fluído não-newtoniano. UNICAMP, 2007

[3] White,Frank M. Mecânica dos Fluidos, Amgh Editora, 6ª edição, 1 de janeiro de 2010

[4] Chhabra, R.P; Richardson, J.F. Non-Newtonian Flow and Applied Rheology: Engineering Applications,Butterworth-Heinemann; 2ª edição, 25 de setembro de 2008.

[5] Dias, C.S.B. Efeito Kaye, princípios da mecânica dos fluidos, UNICAMP, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof.ª Dra. Elizabeth Teodorov e ao Prof. Dr. Marcelo Bussotti Reyes pelo apoio e pela orientação neste projeto.

Um outro pêndulo de Foucault

Morgoni, A. B.; Romanini, E.; Murakami, Alves G.; Silva, Bezerra, G.; Linares, L.; Pironccelli, L. B.; Reis, R.; Alves, T.; Lopes, V.

E-mails:
Ana Beatrice: Ana.beatrice@aluno.ufabc.edu.br, Eduardo: e.romanini@aluno.ufabc.edu.br, Gabriel: gabriel.murakami@aluno.ufabc.edu.br, Gustavo: gustavo.b@aluno.ufabc.edu.br, Larissa: larissa.linares@aluno.ufabc.edu.br, Leonardo: leonardo.biazzuto@aluno.ufabc.edu.br, Rayomi: rayomi.reis@aluno.ufabc.edu.br, Victor: victor.penner@aluno.ufabc.edu.br
Professores: Elizabeth Teodorov, Jeroen Schoenmaker, Marcelo B. Reyes

***Campus* Santo André**

Resumo

Um pêndulo físico foi montado, sendo a massa deste pêndulo três placas de cobre cortadas de diferentes maneiras (uma sem cortes, outra com três cortes e a ultima com cinco cortes) para efeito de comparação e para observarmos se estes cortes causariam diferenças na dissipação de energia. Foram utilizados quatro imãs de neodímio alocados em pares de modo a formarem um campo magnético entre si e que ficassem equidistantes em relação a massa do pêndulo durante a sua passagem entre eles. Dessa forma, enquanto o pêndulo oscila, a placa sofreria a interferência deste campo magnético. Assim, foi possível aferir a dissipação de energia por efeito Joule em cada uma dessas diferentes placas de cobre.

INTRODUÇÃO

Uma placa de cobre oscilando entre ímãs gera uma variação do fluxo magnético que de acordo com a lei de indução de Faraday[1], surge uma corrente elétrica na própria placa. As correntes produzidas, que aparecem na placa e que oscila num plano perpendicular ao campo magnético são chamadas de corrente de Foucault [2]. Porém, um campo magnético é gerado pela corrente elétrica, que se opõe ao campo magnético indutor (lei de Lenz)[1], fazendo a oscilação cessar.
Fizemos um pendulo cuja ponta era uma placa de cobre que oscilava entre dois imãs sujeitos a um campo magnético para medir o efeito de dissipação de energia por efeito joule.

OBJETIVO

Verificar e quantificar a energia dissipada pelo efeito joule por meio das correntes de Foucault em um pêndulo com amortecimento magnético [3].

METODOLOGIA

A Fig.1 mostra o pêndulo e os instrumentos que foram utilizados para a realização do experimento. Os materiais são: o pêndulo físico, placas de cobre e ímãs de neodímio.
Um pêndulo similar a Fig.1 foi montado. Utilizamos uma barra menor de alumínio [Fig.1] como suporte para prender as diferentes placas de cobre. A placa foi erguida manualmente à um ângulo de 42°, medido por um transferidor coincidido com o centro do eixo. Medimos então a altura dos centros de massa de cada componente, sabendo a massa de cada parte, para calcularmos a energia potencial de controle (utilizando E=mgH). Repetindo o mesmo para as outras placas. Em seguida erguemos novamente à 42° e soltamos, para que oscilasse dez vezes. Na décima oscilação foi medida a altura em relação à

mesa para os centros de massa dos componentes. Dessa forma, sabendo a massa de cada componente, calculamos a energia potencial do sistema na décima oscilação. Repetindo para as outras placas o mesmo procedimento. Por último fizemos a diferença entre a energia de controle pela energia na décima oscilação, obtendo assim a energia perdida.

Fig.1

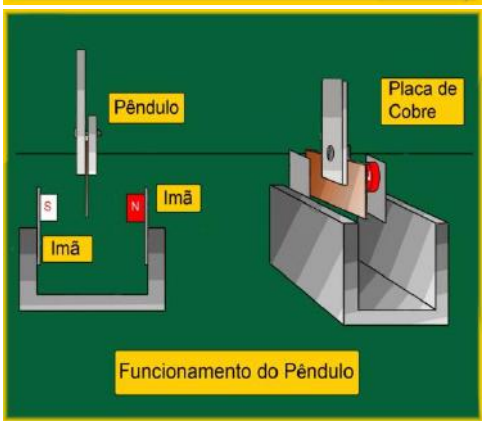
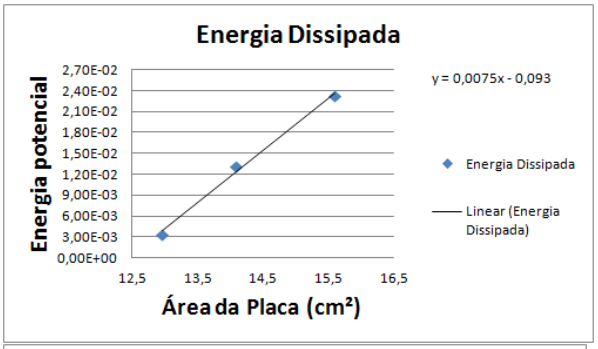
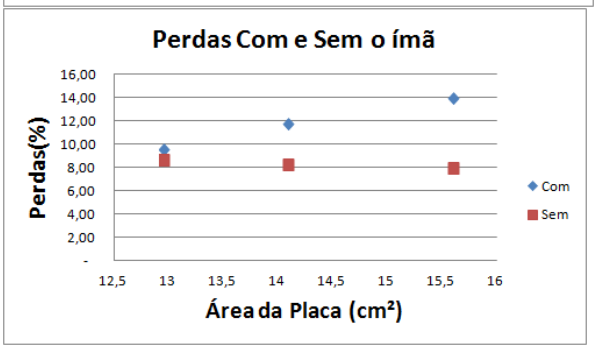


Fig.2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os imãs influenciaram diretamente na redução da velocidade ao longo de dez oscilações e, portanto na quantidade de energia dissipada por efeito joule, que resultou numa perda entre as medições com e sem o imã. Com o imã a diferença 13,96% (2,33 x10e-2 J) na placa sem cortes, 11,76% (1,32 x10e-2 J) na placa com cortes médios, e 9,59 %(3,4x10e-3 J) na placa de mais cortes.





CONCLUSÃO

Nossos resultados confirmaram a hipótese que a placa de cobre sem corte dissipou uma maior quantidade de energia.

BIBLIOGRAFIA

[1] *HALLIDAY, David, RESNIK Robert, KRANE, Denneth S. Física 3, volume 2, 5 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 384 p.*

[2] Reitz, J. R., Milford, R. J., Christy, R. W., Fundamentos da Teoria Eletromagnética, 3 ed., Editora Campos, Rio de Janeiro, 1988.

[3] R. J.; ZUMPANO, H. V.; YAMAMURA, P.; Departamento de Física – IGCE - UNESP - Campus de Rio Claro. Acesso em: 15/07/2016

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/10447/Freio_magn%C3%A9tico_I.pdf?sequence=1

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Professor Jeroen Schoenmaker, a Professora Elizabeth Teodorov, o Professor Marcelo B. Reyes, aos técnicos do laboratório e da oficina, e a UFABC.

Sistema de aquecimento e resfriamento hidráulico

Arthur K. R. Tamehiro, Gustavo V. A. Duarte, Jorge A. V. de Oliveira, Lara T. Ferreira, Natália S. Barbosa, Sara M. Lopes, Thayná C. S. dos Santos.
Professor: Elizabeth Teodorov, CMCC, Santo André.

Universidade Federal do ABC

Resumo

O trabalho visa estudar as propriedades que um método alternativo de manutenção do conforto térmico pode oferecer, e como aperfeiçoa-las, caso necessite. O estudo do método foi feito através da reprodução em pequena escala do mesmo em uma maquete funcional, com componentes aperfeiçoados e produzidos pelos integrantes, de modo que essa estrutura fornecesse dados de desempenho, eficiência, problemas e aspectos a serem melhorados.

INTRODUÇÃO

O Brasil, como um país predominantemente tropical, faz com que seja indispensável o uso de aparelhos para condicionamento do ar pela população, tanto para resfriamento quanto para aquecimento de ambientes, no caso de estados com microclimas mais amenos, como os do Sul.
Entretanto, dentre as diversas opções encontradas para resolver este problema, nenhuma se mostra muito eficiente [2]. Além de a maioria consumir muita energia, seja ela elétrica, muitas vezes produzida por fontes de alto impacto ambiental [3], ou calorífica, alguns métodos até contribuem para a poluição ambiental: condicionadores de ar funcionam à base de hidrofluorocarbonos (HFC), que possui um alto potencial de destruição da camada de ozônio, contribuindo para o efeito estufa [1]; Nesse contexto, o estudo de métodos não tão difundidos no país se torna necessário.

OBJETIVO

O objetivo primário do grupo foi estudar a viabilidade e benefícios de um sistema de aquecimento e/ou resfriamento de um ambiente interno, a base do aquecimento ou resfriamento de água, inspirado no sistema de aquecimento tradicional de países com clima temperado e frio, o método da Calefação Hidráulica [2], de modo a expandir o conhecimento sobre as propriedades do método, e estudar, caso haja mais contras do que prós relacionados à utilização do mesmo, o que se pode fazer para aumentar a viabilidade e benefícios, que a ferramenta possa vir a ter.

METODOLOGIA

Para estudo do método, foi necessária a sua esquematização em pequena escala. A casa, com dimensões externas de 20x18x14cm e internas de 15x13x14cm, foi feita de madeira compensada, com cerca de 0,8cm de espessura. Os canos, por onde passa a água, e que ficam entre as paredes externas e internas, são de borracha, com 1cm de diâmetro externo. Para o reservatório, que fica em cima da casa, foi utilizado um recipiente de plástico com no mínimo 200ml de volume que aguentasse a água em altas temperaturas. O cano é ligado ao reservatório, de modo que a água desça naturalmente por ele, e o fim do mesmo é ligado a um motor, feito pelo grupo, que bombeia a água para cima, para dentro do reservatório, para que o ciclo se repita.
O motor que bombeia a água foi feito a partir de um motor de 12V no qual foram acopladas hélices feitas a partir do material utilizado em embalagens de antitranspirante, para rotacionar a água, de modo que ela seja empurrada para cima.

Por último, a água foi aquecida até a temperatura desejada usando a aparelhagem fornecida pelo laboratório e depois introduzida no sistema.

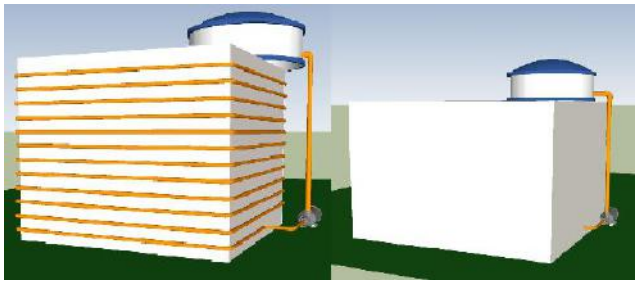
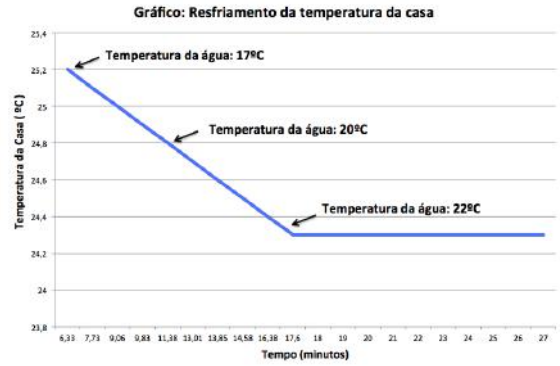


Figura 1: Esquematização 3D da maquete da casa, sem e com as paredes externas, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



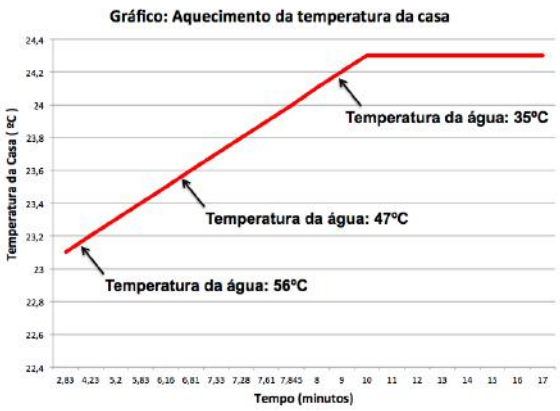


Figura 2 e 3: Gráficos de resfriamento e aquecimento, respectivamente, da casa de acordo com o tempo e com a alteração da temperatura da água

De acordo com os gráficos acima, é visível que a temperatura da casa diminuiu (figura 2) e aumentou (figura 3). No resfriamento, a temperatura da casa variou de 25,2ºC para 24,3ºC no intervalo de 11 minutos e depois manteve-se constante por muito tempo. No aquecimento, a temperatura variou de 23,1ºC para 24ºC no intervalo de 6 minutos, e depois também manteve-se constante por muito tempo. Pelo fato de a temperatura da água alterar à medida que ela passa repetidas vezes pelo sistema, conforme os valores das temperaturas do fluido e do ambiente vão se aproximando, não é mais possível o aquecimento e resfriamento da casa. Para resolver esse problema seria necessário manter o aquecimento da água durante o processo e diminuir o máximo possível a perda de calor na parte do sistema externo à casa.

CONCLUSÕES

Com base nos experimentos e dados coletados, o grupo concluiu que o sistema utilizado não pode ser considerado mais eficiente do que os aparelhos de condicionamento de ar supracitados, pelo fato de gastar muita energia para pouco aquecer ou resfriar o ambiente. Por outro lado, ainda consideramos o método uma alternativa mais ecológica e certamente menos poluente. Vale ressaltar que é possível aprimorar o sistema com o uso de um fluído com calor específico menor que o da água, o qual poderá ser aquecido a partir de fontes de energia renováveis, como a solar e a eólica, tornando o método mais eficiente e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1891-esfriando-a-casa-e-aquecendo-o-mundo-aumento-na-demanda-por-aparelhos-de-ar-condicionado-deve-trazer-problemas-ambientais.html. Acesso em: 15/08/2016
[2] MUSSOI, Barreto M. M.; GOMES, Luiz V. N.; Bases para a definição do problema e geração de alternativas de produto industrial: sistema de calefação para residências.
[3] Hinrichs, Roger A.; Energia e meio ambiente. São Paulo, SP; 5ª Edição.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos professores e técnicos de laboratório que nos acompanharam durante o projeto, em especial a Elizabeth Teodorov, Ricardo Benedito e Marcelo Reyes.

Produção do carvão ativo a partir da fibra do coco verde e sua utilização no tratamento de água.

André dos Santos, Bruno Andrade, Fábio Galinaro, Geovana Alves, Héber Camacho, Laís Rik, Lucas Gomes Miranda, Lucas Loffredo, Luhara A. Gonçalves, Matheus Oliveira, Rafael Keniti, Renata Oliveira.
andresantoscelli@gmail.com, bruno.nobre.andrade@hotmail.com, fmatheus.08@hotmail.com, gee.alvess@hotmail.com, heber.camachod@gmail.com, laisrik@hotmail.com, lucasgm22@gmail.com, lucas.loffredodeoliveira@gmail.com, luhara.v@hotmail.com, matheusoliveirajc33@gmail.com, kenitijapa@gmail.com, renataoliveira1508@gmail.com.
Professor: Elizabeth Teodorov, Centro de Matemática, Computação e Cognição
***Campus* Santo André**

Resumo

O carvão ativado é um material poroso de origem natural, que possui qualidades de adsorção, ou seja, de retenção de moléculas poluentes na sua superfície, afim de removê-las do fluído líquido. É possível utilizá-lo em processos de filtração, visto que o mesmo apresenta um excelente poder de clarificação, desodorização e purificação de líquidos e gases. Levando em conta estas considerações, o presente trabalho teve como finalidade avaliar a viabilidade do uso do mesocarpo do coco verde como matéria prima para a produção de carvão ativo, além da utilização do mesmo no tratamento de água.

INTRODUÇÃO

"O carvão ativo permite adsorver moléculas tanto em fase líquida como gasosa" [2]. No tratamento de água, tanto para fins potáveis ou industriais, o carvão é usado para neutralizar características indesejáveis.

“Tal material pode ser produzido a partir de ossos, materiais lignocelulósicos como madeira, turfa, polímeros sintéticos etc” [1]. Devido à importância do carvão ativo na filtração da água, pesquisas vêm sendo desenvolvidas a fim de minimizar a razão custo-benefício na produção do mesmo.
Deste modo, buscou-se investigar o uso do mesocarpo do coco verde, encontrado em abundância em ambiente tropical, como matéria prima do carvão ativo.

OBJETIVO

Produção de carvão ativo a partir do mesocarpo do coco verde e a utilização do mesmo no processo de filtração da água, a fim de eliminar cor, odor e contaminação microbiológica.

METODOLOGIA

Para a da produção do carvão ativo, primeiramente retirou-se a casca verde e desfiou-se manualmente o mesocarpo de três cocos. Em seguida, foi deixado o mesocarpo “secar” durante uma semana. Passado o tempo, houve o tratamento térmico em estufa a 170ºC por três horas. Posteriormente, com o auxílio de um triturador, as fibras do mesocarpo foram trituradas em tamanhos menores para facilitar a ativação química. Na ativação química misturou-se uma solução concentrada de H_3PO_4 com as fibras de coco numa cuba de vidro dentro da capela e, logo em seguida, colocaram-se as fibras em cadinhos de porcelana, que foram levadas para a mufla a uma temperatura de 700 ºC por uma hora.

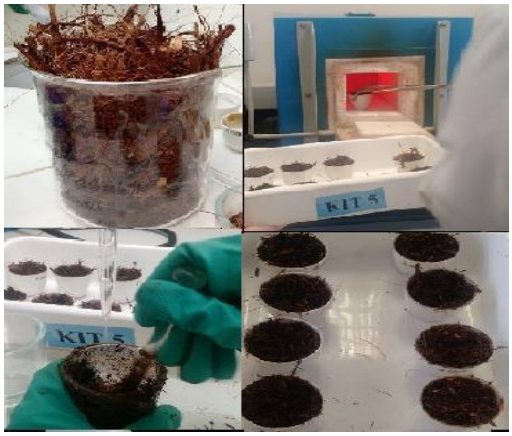


Figura 1: Ilustração da produção do carvão.

Posteriormente foi realizado o processo de filtração da água do rio no carvão ativado, além de um teste de absorvância utilizando a água antes e depois do processo. O teste de absorvância teve por finalidade avaliar a capacidade intrínseca das amostras em absorver radiações em frequência específica, para então comparar o resultado com a água destilada padrão. Foi realizada também análise microbiológica, Figura 2(a), na qual o meio de cultura Agar bacteriológico (0,225g), LB Broth (0,375g) e glicose (0,3g) foram adicionados à Placa de Petri, dividida em quatro quadrantes (Controle 1- teste negativo, Controle 2- bactéria E. Coli, Teste 1- água antes da filtração e Teste 2- água após a filtração), e permaneceu em repouso em estufa à 36ºC por 4 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos de coloração, observou-se que houve diferença visual na cor da água, que anteriormente estava amarelada e após ser filtrada passou a ser incolor. Por meio do teste de absorbância com o espectrofotômetro, mediu-se a quantidade de luz (energia radiante, de no caso 400nm) transmitida na solução antes e depois do processo de filtração, resultando em 0,17 e 0,04, respectivamente. Assim, a solução obtida foi próxima à solução padrão (0 – água destilada). Figura 2 (b)

(a) **(b)**

Figura 2: (a) Análise Microbiológica e (b) Água antes e depois da filtração

CONCLUSÕES

Concluiu-se que por meio da carbonização com o ácido fosfórico a uma temperatura de 700ºC do mesocarpo do coco verde, foi possível desenvolver um tipo de carvão ativo satisfatório, que apresentou uma boa eficiência, pois além de não ocorrer a proliferação de microorganismos após a filtração da água, foi observada a clarificação e desodorização da mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BAÇAOUI, A.; YAACOUBI, A.; DAHBI, A.; BENNOUNA, C.; AYELE, J. Activated carbon production from Morrocan olive wastes. Environmental technology, Vol 19, p. 1203-1212, 1998.

[2] COUTINHO, A.R.; BARBIERI, F.C.; PAVANI, P.A. Preparação de carvões ativados a partir de fibras de celulose, p. 139-144, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina 2000.

[3] NATURAL TEC. Tratamentos de água e meio ambiente.
< http://www.naturaltec.com.br/Carvao-Ativado.html> acesso em 12/08/2016, 00:54

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório pelo suporte durante a realização do projeto o e ao professor Marcelo Reyes pelo apoio e colaboração.

Resistores variáveis de sulfite

Alyne Flores, Augusto Navas, Bruna Ferreira, Christian Reck, Fábio Sakaguchi, Felipe Alves, Felipe Tiné, Gabriel Batista, Jair Edipo, Larissa Fornagiero, Marcus Kuroda, Matheus Henrique, Matheus Porto
Professor: Elizabeth Teodorov, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Resistores variáveis flexíveis são componentes extremamente caros e de baixa complexidade em seu funcionamento, portanto o projeto apresenta o desenvolvimento envolvendo a viabilidade de confecção de resistores variáveis feitos com materiais de baixo custo, mas que obedeçam ao mesmo princípio de performance, além de estar voltado para a aprendizagem experimental de fenômenos que envolvem eletricidade, especificamente tentando estabelecer uma relação entre a grandeza de resistência e sua variação a partir do movimento. Os sensores foram implementados com papel, grafite e alumínio e mostraram que é perfeitamente possível observar esse fenômeno, apesar de apresentar algumas instabilidades.

INTRODUÇÃO

Resistores são componentes que tem como objetivo limitar a passagem de corrente pelo circuito provocando quedas de tensões, essa limitação é feita a partir do efeito joule, convertendo energia elétrica em calor. Os resistores podem ser encontrados com valores fixos ou variáveis, cujo seu valor é alterado ao movimentar um eixo ou alavanca.
Um resistor variável pode ser ajustado para qualquer valor desejado, dentro de sua faixa, podendo ser ligado dentro de um circuito de duas formas: quando um resistor variável for ligado num circuito de forma que varia a corrente, é chamado reostato; quando um resistor variável é ligado para variar uma tensão, é chamado potenciômetro. Todos os resistores variáveis possuem uma trilha de material condutor, na qual desliza um cursor metálico de um terminal ao outro do componente, assim variando sua resistência de acordo com sua posição sob a trilha condutora em relação aos terminais também metálicos.

OBJETIVO

Confeccionar um resistor variável que altere sua resistência conforme seja dobrado.

METODOLOGIA

Os resistores foram implementados em pequenos recortes de folha sulfite com os mais variados tamanhos, tendo como valor inicial 14,8x2,8 cm, sendo que os recortes foram dobrados ao meio, dividindo-o em duas partes, das quais uma era completamente preenchida com grafite 6B de lápis e na outra foram colocadas pequenas trilhas de papel alumínio, inicialmente com 0,5cm, em suas extremidades maiores, tomando cuidado para que sobrasse alumínio suficiente para que fosse efetuado o contato elétrico para futuras medições, feito isso, o recorte era fechado com fita isolante, de modo que a superfície com grafite ficasse em contato com o alumínio, sendo assim quando o resistor fosse dobrado, estaria alterando sua área de atrito entre o contato metálico e a trilha condutora.

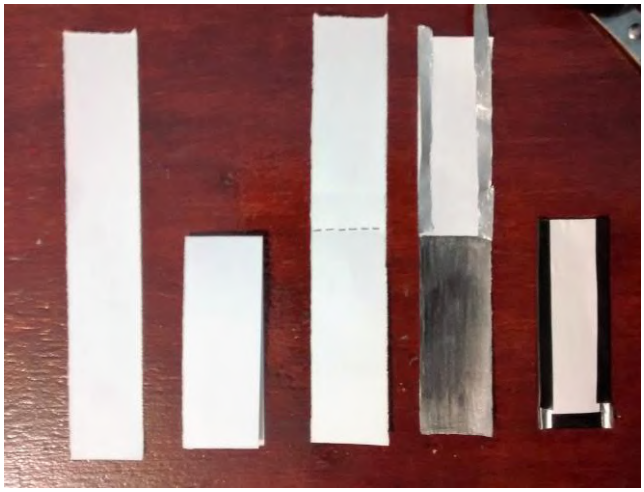


Figura 1: Processo de confecção do resistor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resistores inicialmente feitos apresentavam muita instabilidade e valores de resistência absurdamente altos, o que dificultava a quantificação dos dados obtidos, a fim de solucionar esses problemas alguns manuseios foram feitos nas variáveis que compunham o projeto, tais como o tamanho do sulfite, largura do papel alumino, além da qualidade e intensidade com a qual a trilha condutora era feita. A utilização do grafite 6B foi a que rendeu os melhores resultados, com valores de resistências comerciais, obtendo variações dentro do intervalo de 20kΩ até 800Ω, possibilitando o teste com leds.

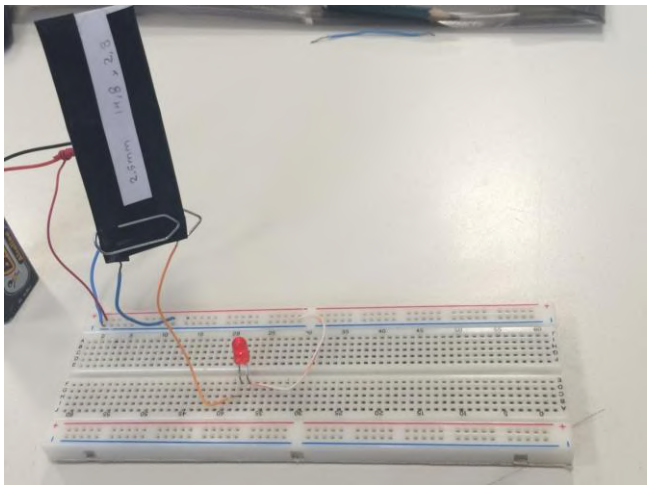


Figura 2: Teste do resistor variável em protoboard e led

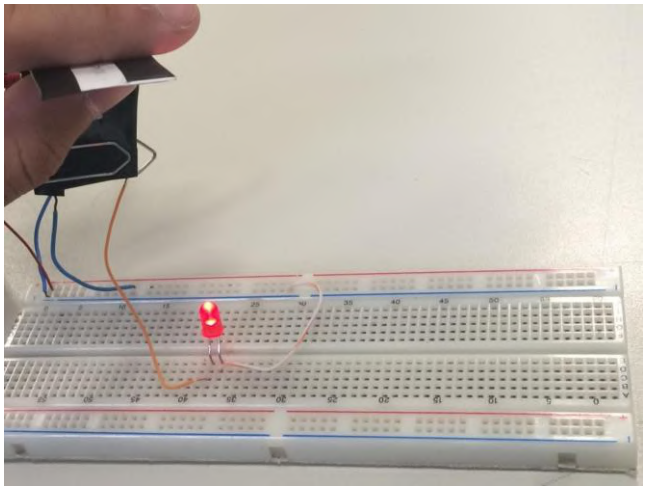


Figura 3: Fenômeno de variação da resistência a partir da dobra do resistor

CONCLUSÕES

Após ajustes iniciais, o projeto comportou-se de maneira similar ao de um resistor variável comum, porém por ser feito com materiais convencionais, oferece pouca durabilidade e estabilidade, estando limitado a apenas ao intuito do projeto de uma forma experimental simples e econômica de compreender alguns conceitos da eletricidade que envolvam a resistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] NEWTONCBRAGA. Funcionamento de potenciômetros e trimpots. Disponivel em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/3379-art472.

[2]ANDREY, João Michel. Eletrônica básica: teoria e pratica. Resistores variáveis. 1ªed. São Paulo: Rideel, 1999.

Telhado Verde

Amanda Nicoleti , André Zuza, Henrique Magalhães , Júlia Rodrigues, Leonardo Dias , Luis Krasnikovicius, Luiza Esteves , Richard Lopes, Sthefany Saraiva, Thalita Dantas
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CENTRO *Campus* Santo André

Resumo

O projeto "Telhado Verde", foi escolhido por ser uma opção de telhado que tem potencial para satisfazer as necessidades de conforto térmico em residências ao passo que também é uma opção ecológica. Devido às altas temperaturas geradas pelas ilhas de calor no meio urbano, à falta de vegetação, e, no âmbito global, às mudanças climáticas que nossa civilização está enfrentando, um telhado ecológico, é uma opção que pode diminuir o uso de climatizadores e, consequentemente, o gasto de energia elétrica, ao mesmo tempo que minimiza os impactos climáticos locais. Para avaliar se o Telhado Verde é uma aplicação viável que possa, de fato, trazer conforto térmico suficiente a ponto de dispensar os sistemas de climatização, o projeto elaborado visa comparar as temperaturas experimentadas dentro de um ambiente fechado de acordo com diferentes telhados, enquanto o local recebe energia de uma fonte luminosa. A partir dos dados de temperatura coletados, é possível levantar uma discussão a respeito da viabilidade deste tipo de telhado.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional urbano e o consequente surgimento das ilhas de calor são aspectos contemporâneos que agravaram em demasia o desconforto térmico em ambientes internos. Uma alternativa paliativa oferecida pela tecnologia foi a aquisição de sistemas de climatização. Contudo, seu uso gera um grande consumo de energia elétrica, alto gasto oneroso de recursos ambientais. Uma alternativa para a substituição de sistema de climatização é adoção de métodos alternativos com menos gastos energéticos, como o uso de telhados ecológicos.

OBJETIVO

O estudo presente tem como finalidade a comparação entre variedades de telhados e o conforto térmico gerado por eles através da variação de temperatura ao longo do tempo em um sistema controlado.

METODOLOGIA

A fim de se comparar do ponto de vista qualitativo e quantitativo a variação térmica em cada perfil, foram estabelecidos cinco tipos de telhados:

1. Telha de policarbonato
2. Telha de policarbonato e folhas de alumínio
3. Telha de policarbonato e brita
4. Telha de policarbonato e terra vegetal
5. Telha de policarbonato e garrafa pet com água
6. Telha de policarbonato, terra vegetal e grama da espécie *Axonopus compressus*

Os telhados foram colocados sobre uma caixa de madeira MDF (20x30x20cm) sem tampa, a qual simulou um ambiente interno. O sistema telhado-caixa foi inserido em uma estufa quadrada forrada por folhas de alumínio, a qual possuía no topo, duas lâmpadas incandescentes (150W) acopladas simetricamente em relação ao centro horizontal da superfície da estufa. Três termopares foram alocados no sistema. Dois deles estavam localizados dentro da caixa: um no chão e um próximo ao telhado. O outro foi alocado sobre o telhado, a uma distância média de 3cm. As lâmpadas eram ligadas no tempo inicial t=1 e a partir de então, a cada minuto foi medido a temperatura nos três termopares, durante 30 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

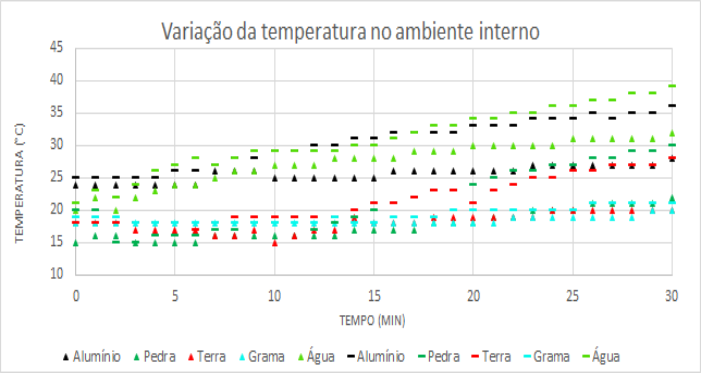


Gráfico 1: *Comparação da variação da temperatura no ambiente interno nos sistemas caixa-telha, caixa-telha+alumínio, caixa-telha+pedra, caixa-telha+terra, caixa-telha+grama e caixa-telha+água*

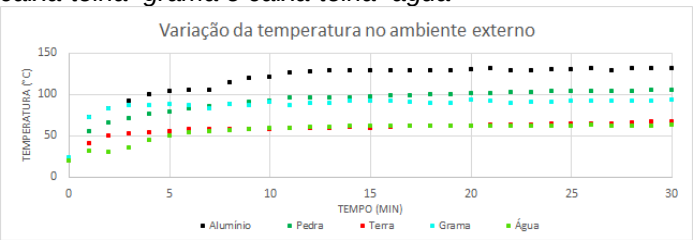


Gráfico 2: *Comparação da varição da temperatura no ambiente externo nos sistemas caixa-telha, caixa-telha+alumínio, caixa-telha+pedra, caixa-telha+terra, caixa-telha+grama e caixa-telha+água*

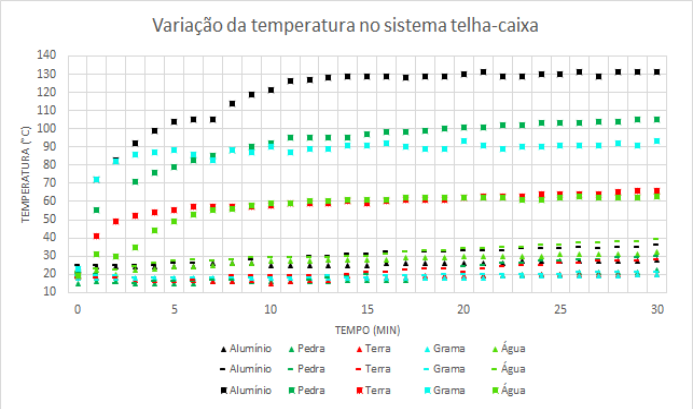


Gráfico 3: *Comparação da variação da temperatura por minuto no sistema caixa-telha+alumínio, caixa-telha+pedra, caixa-telha+terra, caixa-telha+grama e caixa-telha+água.*

Após a análise dos gráficos, foi possível observar que nos experimentos com Grama e Água obtivemos um melhor conforto térmico dentro do ambiente proposto em função do tempo, com uma grande retenção térmica em comparação com os outros modelos observados, levando em conta a massa e propriedades dos materiais no uso da construção do telhado (caixa-telha-grama e água) e sabendo que a radiação térmica utilizada era alta, podemos apresentar resultados embasados e observados que, é possível obter conforto térmico em ambientes fechados com telhados verdes ou alternativos, como no caso do de água.

CONCLUSÕES

Após feitos os experimentos obtivemos os dados abaixo:

Sistema	T (Chão)	T (Teto)
caixa-telha	21	36
caixa-telha+alumínio	4	21
caixa-telha+terra	2	10
caixa-telha+brita	7	10
telhado verde	2	2
caixa-telha+pet+água	12	18

Tabela I: *Comparação da variação da temperatura em cada sistema no chão e no teto*

A partir da análise dos dados pode-se observar a eficácia do conjunto telhado verde, promovendo um conforto térmico maior em relação aos outros tipos de combinações de telhados. Além disso, pode-se visualizar que o uso do telhado verde é uma alternativa viável para suprir a necessidade de sistemas de climatização, uma vez que este conjunto experimentado, em detrimento da eficácia de outros sistemas, não gera consumo de energia elétrica exacerbado. Após a realização dos processos e análise dos quesitos propostos, o resultado atingido permite concluir que o telhado verde é, de fato, uma opção tanto confortável quanto ecológica para um telhado a serviço de favorecer o conforto térmico em residências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] OLIVEIRA, Erick. “Telhados verdes para habitações de interesse social: retenção das águas pluviais e conforto térmico”. Acessado em: http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2009/EricWatsonNettodeOliveiraPEAMB_2009.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor José Fernando Queiruga Rey por seu auxilio durante o desenvolvimento do projeto e ao Nelson pela colaboração para a construção da caixa de madeira MDF..

Análise da Eficácia da “Regra dos 5 Segundos”

Beatriz Rocha, Camila Cavalcanti, David da Mata, Fellipe Martins, Guilherme Vendrame, Helenice Yumi, Kauê Castro, Marcos Lemes, Pedro Ferreira, Taíris Aparecida.
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS
Campus Santo André

Resumo

Diferentes amostras de alimentos (geralmente comidos em lugares públicos: salgado, biscoito e fruta) foram deixadas em contato com o chão em diferentes intervalos de tempo a fim de se estabelecer a validade da “regra dos 5 segundos”, mito de cultura popular que isenta a contaminação do alimento se o contato com o chão for inferior a este período. As amostras em 3 intervalos diferentes e o controle foram diluídas e inoculadas em placas pela técnica de *pour plate* e incubadas a 37°C por 48h. Os resultados, ainda que pouco conclusivos devido ao excessivo crescimento de microrganismos até mesmo no controle, mostram que a contaminação do alimento, pelo menos em uma análise preliminar, independe do tempo de exposição.

INTRODUÇÃO

Existe uma crença popular de que o alimento ao cair no chão pode ser recolhido dentro de 5 segundos e, posteriormente, ingerido sem que isso acarrete risco de infecção alimentar. É difícil definir a origem dessa lenda, mas um estudo de 2003 mostrou que 70% das mulheres e 56% dos homens estavam familiarizados com essa “regra” [3]. Neste trabalho busca-se verificar tal regra através da técnica microbiológica *pour plate.*

O método de análise microbiológica *pour plate* estima o número de bactérias viáveis por grama ou mililitro de amostra. É um método que tem sido um dos indicadores microbiológicos da qualidade dos alimentos mais comumente utilizados, revelando uma análise preliminar das condições do alimento nas etapas como limpeza, estocagem, transporte, tratamentos industriais, etc.[1].

Através dessa técnica é possível obter um dado quantitativo das condições da amostra, admitindo-se que cada microrganismo viável multiplica-se formando uma colônia. Assim, tais colônias podem ser contadas desde que estejam em um intervalo de 30-300 UFC (unidades formadoras de colônia); ainda que para isso, a amostra original deva ser diluída [1,2].

OBJETIVO

Estudar e testar a interação de microrganismos com alimentos deixados, por intervalos de tempo estimados, em contato com o solo.

METODOLOGIA

As amostras de biscoito, salgado (coxinha) e fruta (banana) foram divididas em 4 pedaços e deixadas em contato com o chão por 5, 30 e 60 segundos, sendo um desses pedaços o controle. Foram então pesadas e homogeneizadas com água peptonada 0,1% de forma a se obter uma diluição de 10^{-1}. A partir dessa solução diluiu-se 1 ml em mais 10 ml de água peptonada obtendo-se então a diluição 10^{-2}.
Foram pipetados 1ml das soluções (10^{-1}, 10^{-2}) em placas de petri e, posteriormente, despejou-se o meio de cultura PCA esterilizado. As placas foram incubadas invertidas a 37°C por 48h, todas em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse método as placas são consideradas significativas quando as contagens das diluições apresentarem entre 30 e 300 UFC, para se obter um resultado quantitativo. Infelizmente, talvez pelo baixo número de diluições, todas as placas apresentaram crescimento exacerbado de colônias, algumas com aparência fúngica. De qualquer forma, analisando qualitativamente, notou-se que todas as placas apresentaram uma densidade semelhante de colônias independente do tempo, incluindo o controle.

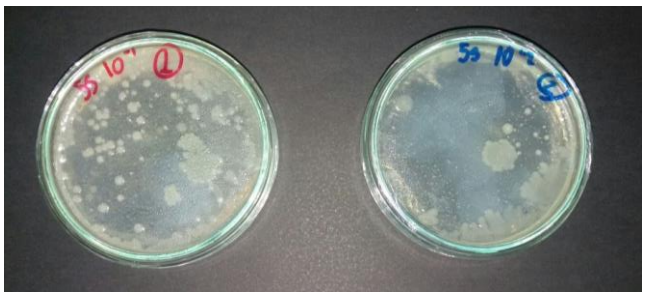


Figura 1: Placas com as amostras de banana (10^{-1}, 10^{-2} respectivamente) no tempo de 5 segundos.

Em primeira análise deduz-se que o tempo pouco interfere no grau de contaminação, e que provavelmente a qualidade de um alimento após uma queda mais tem a ver com o grau de limpeza do chão que com o tempo de permanência nele.

CONCLUSÕES

Considerando que todas as amostras nos diferentes intervalos de tempo de contato com o chão apresentaram uma densidade semelhante de colônias, podemos concluir a priori que o grau de contaminação de um alimento pouco depende do tempo de permanência no solo, estando mais associado à consistência do alimento e/ou a higienização desse solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganismos de los alimentos: técnicas de análise microbiológico. Zaragoza: Acribia, 1984. 431p.

[2] Beltrame, Augusto C. et al. Influência de diferentes sanitizantes na contaminação de alimentos por bactérias: Efeito da temperatura de exposição, tempo de contato e concentração de produto. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 32(2): 228-233, abr.-jun. 2012

[3] Dawson, Paul. Explainer: is it really OK to eat food that's fallen on the floor? The Conversation, 10 set. 2015

[4] Greenemeiere, Larry. Fact or Fiction?: the 5-second rule for dropped food. Everyday Science. 25 mar. 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor José Fernando pelo comprometimento com as aulas; à sua assistente Bruna Tosco pela boa vontade em ajudar; ao técnico de laboratório Willians Zanguini pela total cooperação no preparo do experimento e à UFABC pelos materiais e reagentes fornecidos.

Monitoramento ambiental assistido por bioindicadores

Ana Luiza Ferreira Figueiredo; Caique Lauriano Calixto; Felipe Sales; Gabriela Sabino; Josue Lopes Junior; Leandro Sandei Foltran; Harrison de Oliveira Sousa e Renata Fioretti Zacharias.
ana.figueiredo@aluno.ufabc.edu.br; c.lauriano@aluno.ufabc.edu.br; felipe.sales@aluno.ufabc.edu.br; gabriela.sabino@aluno.ufabc.edu.br; junior.lopes@aluno.ufabc.edu.br; leandro.sandei@aluno.ufabc.edu.br; harrison.sousa@aluno.ufabc.edu.br; renata.fioretti@aluno.ufabc.edu.br
Professor José Fernando Queiruga Rey, CECS

Resumo

Devido à concentração cada vez maior da população em regiões de grande poluição atmosférica, foi realizado um experimento com bioindicadores, para poder constatar como a qualidade do ar afeta no desenvolvimento deles. Realizou-se o cultivo de feijões (Phaseolus vulgaris) em ambientes e condições controladas, os dois locais foram, cidade de Arujá e outro na cidade de Santo André. Observando assim as características morfológicas e a saúde da planta, foi constatado que o Phaseolus vulgaris (feijão) funciona como um bioindicador para uma escala pequena (local) e é sensível aos poluentes O_3 troposférico e o SO_2.

INTRODUÇÃO

O aumento da produção industrial, causado pelo crescimento da demanda, acarreta em elevação da taxa de poluentes lançados na atmosfera, causando forte impacto ambiental. O efeito da poluição atmosférica pode ser direto ou indireto sobre as plantas e depende de diversos fatores que foram observados e analisados durante o experimento.

Uma espécie de grande importância econômica que tem sido base de estudos nessa área é a *Phaseolus vulgaris*, conhecida popularmente no Brasil como feijão. Em experimento com essa espécie, Sánchez et al. (2004) mostraram que o feijoeiro é uma planta sensível à poluição atmosférica. O dióxido de enxofre e o ozônio causam visiveis anomalias nessa planta, cujo os resultados e análises serão discutidos nesse trabalho.

OBJETIVO

Neste estudo, teve-se como objetivo avaliar o crescimento de plantas de Phaseolus Vulgaris (L.) expostas à poluição atmosférica em dois ambientes distintos da região metropolitana de São Paulo – região central de Santo André Arujá – e o impacto em suas estruturas.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram plantados 20 sementes de feijões no dia 07 de julho de 2016 em lugares distintos, Arujá e Santo André, de modo que o cultivo foi feito da mesma maneira para ambos. Regados diariamente, no mesmo horário, às 08h e às 22h, em temperatura ambiente, sobre a mesma quantidade de água deixando apenas o algodão úmido. A partir disso, semanalmente, foram observados os comportamentos de cada um dos brotos para que assim pudéssemos diferenciar a influência de gases poluentes que agiam sobre eles, usando-o de modo que se tornasse um bioindicador.

As primeiras três análises, enquanto o feijão ainda não havia se desenvolvido totalmente, foram feitas através de microscópio e/ou lupa onde analisamos a

aparência e a saúde das sementes com a raiz exposta (broto).
Após o desenvolvimento completo, para saber qual gás incidiu mais nas folhas e qual foi sua intensidade, as folhas foram colocadas na lupa, observadas e comparadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as analises das plantas cultivadas nas duas regiões, ficou notável os danos sofridos ao desenvolvimento da espécie. Com o passar dos dias, cada vez mais eram perceptíveis as diferenças: Os feijões cultivados na cidade de Santo André apresentaram maiores danos relativos, como por exemplo, maior amarelamento das folhas, borda folhiar corroída apresentada na figura 1 destacado com um círculo em vermelho, causados pelo gases SO_2 e O_3. Os feijões cultivados em Arujá, tinham uma folhagem mais verde e com maior espessura, como pode-se notar na figura 2, caule firme e raízes mais desenvolvidas com tecidos mais fortes, diferentes dos de Santo André.
As figuras 1 e 2 foram editadas de forma que tivessem 5 imagens dos 5 dias de trabalho desenvolvido, segue em ordem da esquerda para a direita as respectivas imagens dos dias detalhados a seguir:
1: Dia 07/07 – Plantio das sementes;
2: Dia 19/07 – Primeira análise das raízes do broto na lupa;
3: Dia 26/07 – Análise microscópica das raízes no microscópio eletrônico
4: Dia 02/08 – Análise na lupa das primeiras folhas que cresceram;
5: Dia 09/08 – Análise na lupa das folhas já bem desenvolvidas.

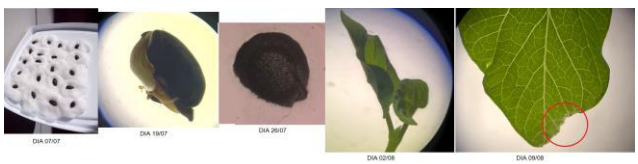


Figura 1: Ilustração das 5 imagens da estrutura da planta de Santo André.

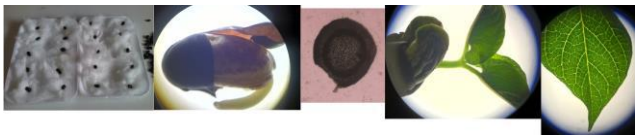


Figura 2: Ilustração das 5 imagens da estrutura da planta de Arujá.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir então, que a região do centro de Santo André possui maiores taxas de poluentes atmosféricos, destacando o Ozônio e Dióxido de Enxofre, causando danos ambientais e à saúde humana. Os feijões são ótimos bioindicadires para detecção de SO_2 e O_3 na atmosféra dando visíveis mudanças em suas estruturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BULBOVAS, P. et al. Plântulas de soja “Tracajá” expostas ao ozônio sob condições controladas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 42, n. 5, p. 641-646, 2007.

[2] FERREIRA, M. L. Relações entre antioxidantes e sintomas visíveis bioindicadores de ozônio em ipomoea nil (l.) sob efeito da poluição aérea urbana de São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado)– Apresentado ao Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, 2007

[3] PEDROSO, A. Poluentes atmosféricos e Plantas Bioindicadoras. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente)– Instituto de Botânica, São Paulo, 2007

[4] PINA, J. M.; MORAES, R. M. Respostas induzidas pelo ozônio em psidium guajava ‘paluma’. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA, CAXAMBU. 8., Minas Gerais, 2007. Anais… MG: Instituto de Botânica, Seção de Ecologia, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o professor José Fernando Queiruga, e sua assistente Bruna, por toda orientação e ajuda durante a execução do projeto.

Análise de impacto ambiental através do pH do solo

André S. Quintino, Gabriel A. Shimamoto, Gustavo C. Sorrentino, Marcos Vinicius B. Pereira, Otávio M. Lhamas, Rafaella de A. Bendazoli, Rafael M. Beserra, Thais de A. Batista
quintino.santiago@gmail.com; gabriel.akira.shimamoto@gmail.com; gustsorrentino@gmail.com; mborgis@terra.com.br; otavio.m.lhamas@gmail.com; rafaellabendazoli@icloud.com; rmbeserra@gmail.com; thais.almeidab@hotmail.com
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS.
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho foi feito com o intuito de analisar solos de diferentes pontos da cidade de São Paulo e, assim, descobrir possíveis causadores de contaminação que alteram o pH do solo. Foram coletadas 14 amostras de terra de diversas regiões da cidade, das quais 7 amostras (A) foram coletadas de locais com possível presença de contaminantes, e 7 (B) de locais próximos com baixa probabilidade de contaminação. Verificou-se o pH de cada uma, o que possibilitou comparar os resultados das amostras A e B com estudos científicos, observando-se possível contaminação do solo. As medições de pH das amostras A indicaram valores menores quando comparados com os valores das amostras B, mas ainda levemente básicos. Os valores podem ser explicados pela presença de fontes de materiais químicos nas proximidades. Conclui-se que houve contaminação do solo tanto pelo tipo de região em que se encontra (industrial, urbana e equipamento urbano), quanto por outras fontes de contaminantes.

INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo é um dos maiores e mais influentes centros econômicos do planeta. Para se tornar neste gigantesco centro comercial, o ambiente natural no qual a cidade se encontra precisou passar por diversas transformações. Desmatamentos, queimadas, construções de estruturas e muitas outras ações humanas mudaram as características do local em diferentes níveis. Além das alterações visíveis a olho nu, o impacto também pode ser percebido em nível molecular. Indústrias, postos de gasolina, aterros, estações de tratamento de resíduos, aeronaves, automóveis e outras estruturas e veículos liberam compostos químicos, como dióxido de carbono, nitratos, sulfatos e metano, que podem ser nocivos ao ser humano, e ao próprio planeta, na atmosfera e no solo devido sua reação com água e consequente precipitação. [1-2]

OBJETIVO

Analisar o impacto gerado pelo avanço tecnológico, desenvolvimento industrial e ação humana no solo através do potencial hidrogeniônico (pH) das amostras coletadas.

METODOLOGIA

- Pesagem de 5g de terra de cada amostra em balança semi analítica. Deposição em béquer de 40 ml.
- Adição de 30 ml de água destilada e agitação até homogeneização da mistura;
- Repouso das amostras por 20 minutos para decantação de partes não solubilizadas;
- Filtração simples das soluções (papel-filtro 14µm de porosidade);
- Filtração a vácuo das soluções (papel-filtro de 6µm de porosidade);
- Transferência dos filtrados para béqueres e repouso por sete dias;
- Centrifugação por 3 minutos a 14000 RPM

de 4,5 ml de cada amostra;
- Medição de pH de cada amostra.

Tabela 1: Amostras de pH por regiões

	pH	
Região	**amostra A**	**amostra B**
Alto do Ipiranga	8,39	7,54
São Caetano do Sul	6,05	8
Freguesia do Ó	7,89	7,91
Guarulhos	6,86	8,54
Itaquera	7,56	9
Parque São Vicente	8,73	8,05
São Mateus	8,07	7,97

amostra A- contaminada
amostra B- não contaminada

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mostrado na tabela 1, as amostras do grupo B foram coletadas em áreas com baixa exposição a contaminantes humanos e apresentaram valores básicos de pH. Este resultado reflete o tipo de solo que a região metropolitana de São Paulo apresenta em suas proximidades (cambissolo, solo calcário que pode ser saturado em bases. Apresenta pH variando entre 7,5 e 8,5). [6-7-8]
As amostras do grupo A do Alto do Ipiranga, de São Caetano do Sul, da Freguesia do Ó, de Guarulhos, de Itaquera, de Parque São Vicente e de São Mateus foram coletadas, respectivamente, de: uma construção, uma estação de trem, um posto de gasolina, região de rotas de aeronaves, proximidade de uma estação de tratamento de água, um antigo aterro e uma praça.

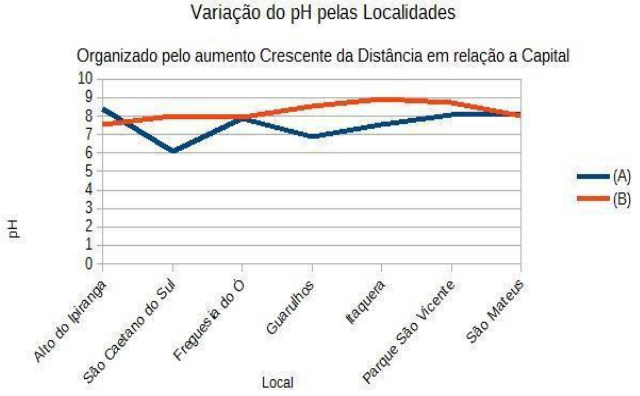


Figura 1- Resultados do pH por região.

Áreas de coletas das amostras

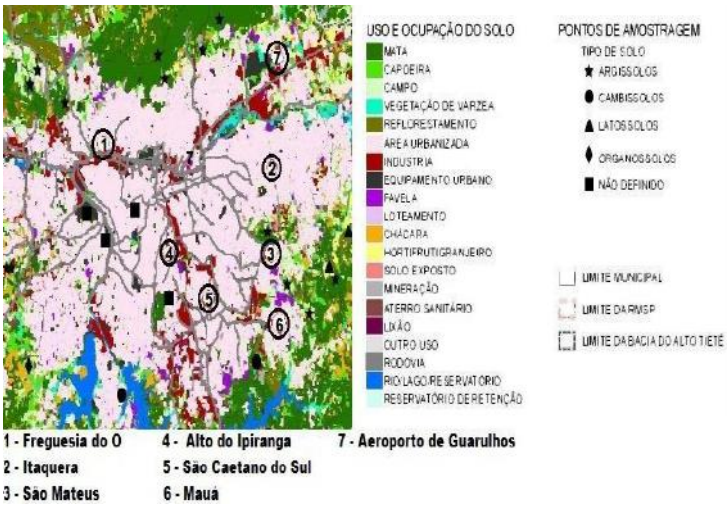


Figura 2- Relação entre o tipo de região e área de coleta da amostra

[13]

Através da análise dos dados foi possível constatar contaminação do solo em diversas áreas da cidade. Freguesia do Ó, São Caetano do Sul e Parque São Vicente são regiões industriais e devido aos compostos liberados na atmosfera por essas indústrias, o solo tenderia a apresentar um caráter ácido, o que é observado apenas em São Caetano do Sul (pH levemente ácido). [1]
As amostras da Freguesia do Ó e do Parque São Vicente apresentaram pH mais básico (em torno de 8) e este fato pode ser explicado pelo local de onde as amostras foram retiradas. A amostra do Parque São Vicente foi coletada de um antigo aterro, onde ocorre liberação de resíduo orgânico e formação de metano, que deixam o pH básico. [3]
A amostra da Freguesia do Ó foi retirada de um posto de gasolina durante a troca dos reservatórios. Hidrocarbonetos originados da gasolina podem estar presentes na amostra e explicam o valor do pH. [4-5]
Alto do Ipiranga, São Mateus e Itaquera são regiões urbanas, onde o fluxo de veículos é muito intenso e por isso a liberação de poluentes na atmosfera é constante, o que explica os valores de pH mais baixos quando comparados aos resultados das amostras do grupo B. Monóxido de carbono, óxidos sulfúricos e óxidos de nitrogênio são causadores de chuva ácida e, na precipitação, acidificam o solo.[9-10]

Guarulhos é uma região de equipamento urbano devido à presença de seu aeroporto internacional. O combustível usado em aeronaves libera óxidos de nitrogênio na

atmosfera, o que causa acidificação do solo. O valor do pH obtido para a amostra A não apresenta caráter ácido, porém, ele apresenta um pH menor do que o da amostra B, que foi extraída de uma área fora da rota das aeronaves, indicando a acidificação do solo.[11-12]

CONCLUSÕES

Ao fim do experimento, pôde-se concluir que houve um impacto negativo no solo devido à ação humana na natureza em todas as regiões analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.estudopratico.com.br/chuva-acida-causas-e-consequencias/
[2]http://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/poluicao-atmosferica-causas-consequencias-e-responsabilidades.htm
[3]http://www.ambientelegal.com.br/chorume-de-aterro-nao-e-esgoto-precisa-de-tratamento-adequado/
[4]http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/8%20-%20Composi%C3%A7%C3%A3o%20da%20Gasolina%20-%20Neli%20Pires%20Magnanelli%20(DVST).pdf
[5]http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/6111 (arquivo 000480875.pdf – página 117 – figuras 4.26 e 4.27)
[6]http://agricultura.isa.utl.pt/agribase_temp/solos/solcalpd.htm
[7]http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html
[8]http://www.iac.sp.gov.br/solossp/pdf/Cambissolos.pdf (mapa)
[9] http://portal.rebia.org.br/cidadania-ativa/2095-emissao-dos-escapamentos-dos-veiculos
[10] http://info.opersan.com.br/a-polui%C3%A7%C3%A3o-e-a-chuva-%C3%A1cida
[11]http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2756/1196
[12]file:///C:/Users/Andr%C3%A9%20Quintino/Downloads/joseroccojunior%20(1).pdf
[13] http://cetesb.sp.gov.br/solo/wp-content/uploads/sites/34/2013/12/Rel_Qualidade_Solo_Ugrhi6.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao docente José Fernando Queiruga Rey pelas orientações e empenho no projeto. Além disso, aos técnicos do laboratório Johnson Delibero Angelo e Fernanda Maria Rodriguez pelo engajamento e paciência nas orientações relacionadas ao manuseio dos equipamentos do laboratório.

Correr ou andar, o que molha mais?

André Florentino, Arthur Guereschi, Bárbara França, Beatriz Sena, Daniel Escudero, Fernando Pinol, Marcelo Andrade, Marcos Kuribayashi, Murillo Spadin, Rocky Maschian

Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS
Campus Santo André

Resumo

A partir de observações cotidianas, surgiu um interesse em saber se durante um dia chuvoso, seria mais vantajoso correr ou andar, tendo como objetivo molhar-se menos. Utilizamos canos de Policloreto de Vinila (PVC), esponjas, e um trem feito com *Lego* para simular uma pessoa em movimento sob a chuva. A partir dos resultados, chegamos à conclusão de que correr é melhor, uma vez que, a massa de água absorvida pela esponja foi menor, ou seja, molha menos.

INTRODUÇÃO

Após uma pesquisa, foram encontrados experimentos feitos pela série de TV americana *Mythbusters*. Na série, os cientistas utilizaram uma roupa que mudava de cor, testando com diferentes velocidades, andando e correndo, debaixo de *sprinklers*. Após feitos os testes, mediram as diferenças das massas das roupas secas e molhadas para obter os resultados. A conclusão obtida foi que andar na chuva molha menos do que correr, ou seja, andar é melhor. Decidiu-se então refazer o experimento, com outra metodologia, com a premissa de comparar os resultados obtidos.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é estabelecer uma metodologia científica para quantificar a relação entre velocidade de movimentação e absorção de água durante a chuva. Qual a melhor maneira de se comportar durante a chuva – correr ou andar – o que molha mais?

METODOLOGIA

Inicialmente pensou-se em simular a chuva com uma bacia com furos, cheia de água, para que possibilitasse a quantificação do volume e da massa da chuva. Utilizar-se-ia também uma esteira para mover o objeto a ser molhado. Decidiu-se então mudar a metodologia, já que surgiram complicações: Era inviável montar uma esteira, já que ela estragaria se fosse molhada. E a bacia não seria capaz de cobrir o percurso planejado. Além disso, na maioria do tempo o projeto teria um carrinho para transportar a esponja, mas, no final, montar um trem foi a opção mais viável para que o percurso fosse o mais reto possível. Alternativamente à ideia inicial, usou-se um cano de PVC, furado aleatoriamente, que seria preenchido de água para simular a chuva; *Lego Mindstorms*, para montar o trem, acompanhado do programa *LegoNXT* para controlar a velocidade; Esponjas, para absorver a água que após serem molhadas seriam colocadas em um béquer e pesadas na balança, com o intuito de medir a massa absorvida; Trilho, também feito com canos de PVC, para guiar o trem; Barbante, para

que o motor puxasse o trem, em substituição ao fio de *nylon*, que não serviu, já que escorregava no motor. O que incentivou a escolha da esponja foi, além da capacidade de absorção, o formato. Ele é interessante porque, em escala, assemelha-se ao formato do corpo humano e pode absorver gotas de água que caem na frente da esponja, e não só em cima.

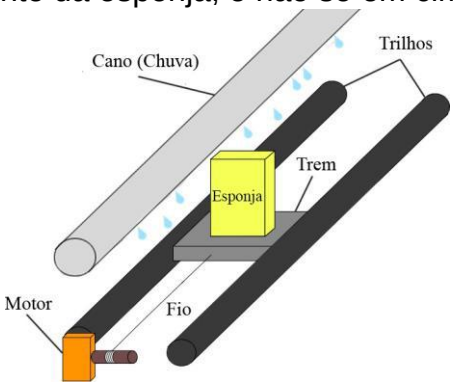


Figura 1: Esquema do experimento

Tabela I: Dados coletados experimentalmente

Velocidade	Massa 1 (g)	Massa 2 (g)	Massa 3 (g)	Massa 4 (g)	M média	Desvio Padrao
100	0,53	0,69	0,79	0,37	0,60	0,18
90	0,90	0,55	0,72	1,06	0,81	0,22
80	0,74	0,96	1,06	0,95	0,93	0,13
70	1,06	1,00	1,18	1,10	1,09	0,08
60	1,41	1,10	1,20	1,24	1,24	0,13
50	1,50	1,50	1,53	1,42	1,49	0,05
40	2,06	2,40	2,05	1,90	2,10	0,21
30	2,84	2,14	2,35	2,12	2,36	0,33
20	3,56	3,21	3,68	3,91	3,59	0,29
Correlação:	-0,927549535					

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o gráfico “Massa x Velocidade” e a tabela, é possível perceber uma forte relação entre a velocidade e a massa de água absorvida. Para 20% da velocidade máxima a esponja absorveu em média 3,59 gramas de água com um desvio padrão de 0,3 gramas. Para 100% da velocidade, em oposição, houve absorção de 0,59 gramas, com desvio padrão 0,18 gramas. Ou seja, a massa absorvida cresce à medida que a velocidade diminui. Pela tabela, pode-se perceber isso também pelo índice de Correlação de – 0,93. Contudo, não foram testadas velocidades suficientes para poder dizer seguramente se o gráfico se trata de um polinômio ou uma equação exponencial.

Ademais, há ainda fatores que não foram explorados, ou levados em conta nos testes. São eles: vento, fio utilizado para puxar o carrinho, inclinação do cano, e inclinação da esponja, e a distância percorrida pelo carrinho que foi mantida sempre a mesma. Há ainda o controle impreciso das variáveis. São elas a distância, precisão da medida da massa de água absorvida, e volume de chuva. Caso houvesse melhor controle dessas variáveis, talvez as conclusões fossem mais precisas.

Somado a isso, uma análise quantitativa da área molhada da esponja poderia render um cálculo sobre o 'coeficiente de molhabilidade' (CM). O cálculo do CM poderia ser feito com as variáveis área molhada (em porcentagem) e velocidade. Quanto maior o coeficiente, mais molhado estaria o corpo.

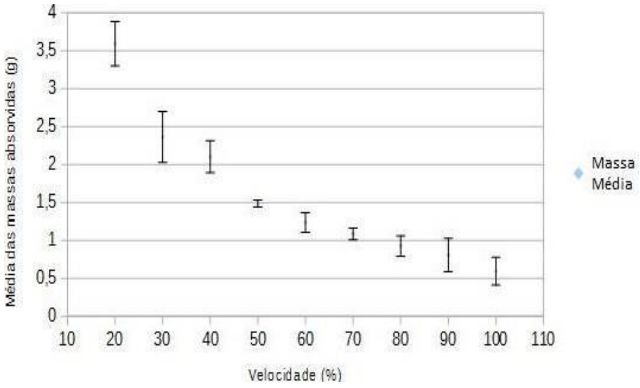


Figura 2: Massa x Velocidade

CONCLUSÕES

Sendo assim, nossos resultados foram diferentes dos obtidos pela Série de TV Americana. Isso pode ter ocorrido devido a diferenças nas variáveis consideradas, portanto seriam necessários experimentos que levem os demais fatores e análises mais completas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Série americana de TV *Mythbusters*, que fizeram um experimento semelhante: https://www.youtube.com/watch?v=HtbJbi6Sswg

Desenvolvimento vegetal sob diferentes comprimentos de onda de luz visível

Beatriz de S. Silva, Bruna Mirelli X. Gonçalves, Gabriel Rezende, José Victor I. Ferreira, Nathalia Alves P. da Silva, Paulo Kikuti Junior, Pedro Henrique de O. Leite, Scarlett Cristina M. da Silva, Vagner Figuerêdo S. Junior.
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS
Santo André

Resumo

Este experimento visou observar o desenvolvimento de *Allium schoenoprasum*, conhecida popularmente como “cebolinha”, cultivada em 4 recipientes isolados iluminados pelas frequências de cores branca, azul, verde e vermelha, diariamente por 4 horas; e por fim analisar a absorbância de radiação das amostras das plantas. Importante ressaltar que como só o estágio inicial de crescimento das plantas foi observado, podem haver imprecisões nos resultados.

INTRODUÇÃO

Uma folha possui alta absorção espectral de luz ultravioleta e visível, (com exceção da região do verde), devido a presença de pigmentos vegetais receptores de radiação como a clorofila, carotenóide, luteína, antocianina, entre outros [1]. Essa radiação é absorvida para a realização da fotossíntese convertendo energia luminosa em energia química. O sucesso dessa conversão determina o desenvolvimento físico do vegetal e a sujeição maior a radiação, numa certa região do espectro, pode auxiliar ou prejudicar esse desenvolvimento [2].

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é analisar o comportamento da cebolinha quando sujeita a diferentes comprimentos de onda. Analisaremos suas características físicas, como tamanho, volume e a intensidade de radiação absorvida por cada teste.

METODOLOGIA

Foram montados 4 módulos, no estilo “terrário fechado” para abrigar o desenvolvimento das plantas desde o estágio de semente. Cada módulo foi iluminado 4h por dia, sendo feitas medições do tamanho das plantas e da temperatura do terrário, que oscilou entre 17ºC e 26ºC.

Composição de cada módulo (Figura 1): um galão plástico (i) fechado de 6,3 L (recipiente-base); solo interno umedecido inicialmente com 100ml de água, e preparado com 165g de pedras (a), 94g de carvão vegetal (b), 660g de terra (c); lâmpada (ii) com 15W de potência, levando a uma intensidade luminosa média de 65,65cd; e revestimento externo (iii) com papel alumínio para evitar perdas da radiação da lâmpada e reduzir entrada de radiação externa.

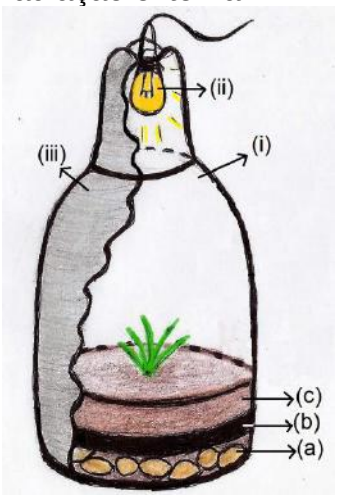


Figura 1 - Ilustração de um módulo.

Ao final, foram preparadas amostras de 3ml com os ramos das plantas de cada sistema maceradas isoladamente e diluídas em água destilada. As amostras foram centrifugadas por 5 minutos. Os líquidos foram colocados

no espectrofotômetro para medir a absorção espectral de cada amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos uma ordem crescente de volume final que é a correspondente às plantas condicionadas às cores azul, branca, vermelha e verde. As cebolinhas sujeitas à luz vermelha apresentaram maior tamanho médio, 7,38 cm, seguida pelas cebolinhas que cresceram sob a luz verde com média de 6,41 cm, a azul com 6,4 cm e a branca com 5,16 cm. As cebolinhas expostas às luzes verde, vermelha e azul apresentaram menor pigmentação de verde foliar comparadas à cebolinha submetida a luz branca, sendo que a sujeita à luz verde apresentou a menor pigmentação em relação às outras.

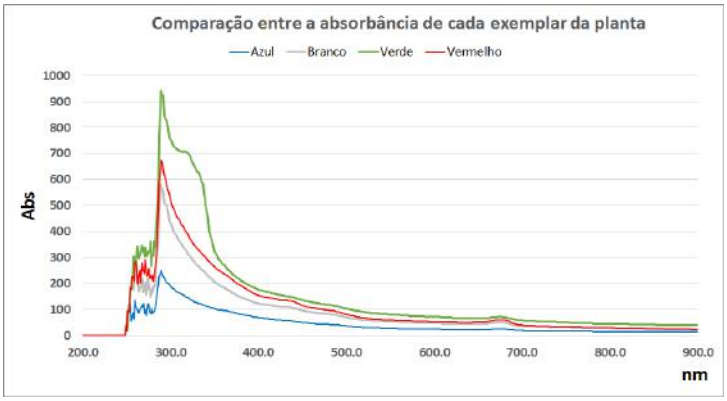


Figura 2 - Gráfico obtido pelo espectrofotômetro

Existem pigmentos que são responsáveis pela percepção luminosa nos vegetais, e realizam algumas funções sob determinado comprimento de onda. O fitocromo, por exemplo, possui uma ação reversível, ativando e desativando reações quando exposto a luz vermelha. Quando ativado este dá inicio a atividades metabólicas do vegetal [3] Este pigmento pode ter sido responsável pelo maior e mais rápido crescimento da planta sob a luz vermelha, visto que este ativa o processo de fotoblastismo, que regula a germinação das sementes. Já os criptocromos são as proteínas responsáveis por absorver luz no espectro correspondente a luz azul, e sua influência pode causar a inibição do alongamento do caule, movimento de cloroplastos e movimentos estomáticos [4]. No experimento pode-se observar a ação desta proteína, a cebolinha sob influência da luz azul apresentou caule menor e menos ramificado. No comprimento de luz verde não há proteínas específicas que controlando as atividades do vegetal.

CONCLUSÕES

Em relação à observações na morfologia da planta, podemos inferir que os resultados foram em grande parte consistentes com esperado em relação ao tamanho de cada cebolinha. O crescimento base para análise foi a planta sujeita a luz branca. A planta sujeita ao comprimento de onda vermelho, foi a que apresentou efetivamente a maior altura em relação à sujeita ao branco. A planta condicionada a luz azul apresentou menor comprimento de caule, como o esperado. A planta sujeita à luz verde possuía baixa concentração de clorofila, e teve crescimento considerável, o que não era esperado. Imprecisões como essa podem ocorrer ao tempo limitado da execução do projeto, que nos permitiu analisar somente o crescimento inicial das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Gates, David M. Biophysical Ecology. 1ªEd. Nova Iorque: Springer-Verlag New York Inc. 1980.

[2] Gates, David M; Keegan, Harry J; Schleter, John C; Weidner, Victor R. Spectral properties of plants. Disponível em: <http://www.forestwatch.sr.unh.edu/pdfs/Gatesetal_1965.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2016.

[3] Fisiologia vegetal -UFC. Unidade x Fotomorfogenese.Disponível em: <http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/FOTOMORFOGENESE.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

[4] <http://felix.ib.usp.br/pessoal/marcos/Forma_Funcao/PDFs/AULAS%20TEORICAS/fotorreceptores%20e%20morfogenese_parte1.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor José Fernando Queiruga Rey e à equipe técnica laboratorial da UFABC pelo apoio.

RESUMOS NOTURNO

Deslocamento de feixe de luz com ondas sonoras

Alan Barros, Alessandro Gomes, André Cotting, Beatriz Cardoso, Caroline Maganin, Eduardo Cabral, Matheus Damiani, Rodrigo Oliani, Vinícius Braz.

barros.alan@aluno.ufabc.edu.br alessandro.gomes@aluno.ufabc.edu.br andre.cotting@aluno.ufabc.edu.br beatriz.c@aluno.ufabc.edu.br caroline.parra@aluno.ufabc.edu.br eduardo.cabral@aluno.ufabc.edu.br matheus.damiani@aluno.ufabc.edu.br rodrigo.oliani@aluno.ufabc.edu.br viniciusbraz1@aluno.ufabc.edu.br Professor: Viviane Viana Silva, CCNH Campus Santo André.

Resumo

Este projeto avalia o comportamento das ondas eletromagnéticas quando há a superposição de ondas sonoras. Esse tipo de fenômeno chama a atenção principalmente devido aos tipos de ondas estudadas, tomando como base o pressuposto de que ondas sonoras e eletromagnéticas apresentam características distintas, mas que combinadas podem ser analisadas. Para tal comprovação, utiliza-se um sistema composto por duas caixas de som equipadas com espelhos planos, que refletem a luz verde emitida por um laser que é captada por um osciloscópio e assim demonstra visualmente a frequência das ondas sonoras emitidas pela caixa de som, que são controladas com o auxílio de um programa emissor de frequências. Assim, a imagem das ondas sonoras deve aparecer na tela do osciloscópio permitindo uma análise e estudos aprofundados neste e em outros trabalhos relacionados à ondulatória.

INTRODUÇÃO

A ondulatória é a ciência que estuda a propagação de perturbação em meios contínuos. O tipo do meio, assim como a espécie da perturbação pode ser muito variado.

Para este experimento, serão focados os estudos em ondas sonoras e eletromagnéticas.

Para o caso das ondas sonoras o meio é um material sólido, líquido ou gasoso, sendo que sua perturbação provém do aparecimento de um estado de superpressão local.

Para as ondas eletromagnéticas (como a luz) não é necessário nenhum meio material e sua perturbação consiste na combinação de campos elétricos e magnéticos. [1,2]

Neste experimento serão utilizadas caixas de som para projetar superposições de sinais sonoros e assim estudar as ondas das mais diferentes frequências.[3]

OBJETIVO

O objetivo do projeto consiste em avaliar fenômenos físicos que descrevem a propagação da luz devido à interferência do som, a partir de medidas de frequência do som relacionadas com um feixe de laser e determinar se há relação entre suas frequências.

METODOLOGIA

O procedimento consiste na utilização de uma caixa de madeira, com dois orifícios em faces opostas, contendo duas caixas de som ligadas em um aparelho MP3 que toca a mesma música de forma sincronizada e frequências pré-definidas, fixadas de modo que seus cones vibrem em planos perpendiculares.Em cada alto-falante foi acoplado a pequeno espelho plano(Figura 1).

Por um dos orifícios é incidido a luz de laser verde no espelho inferior. Esta se reflete,

incide no espelho superior e sai para o ambiente externo pelo segundo orifício, incidindo então no suporte com LED verde. O LED verde por sua vez, está ligado a um osciloscópio que gera um espectrograma de tensão em função do tempo para determinação da frequência da onda emitida.

Figura 1: Sistema utilizado para gerar a frequência sonora e quantificar o deslocamento do laser com osciloscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o modelo de experimento montado, a partir da modulação de frequências feita com um aplicativo, as ondas foram transmitidas das caixas de som para o laser com o mínimo de interferência do meio externo.

Dado o comportamento das ondas sonoras,junto com o deslocamento espacial do espelho das caixas de som, a luz consegue transmitir a informação ondulatória do som, mesmo com a pequena interferência do meio externo (tabela I).

Quando o experimento é submetido com uma música, onde as frequências não são constantes, a onda apresenta a mesma característica das anteriores,mostrando direta relação com a constante mudança de frequência durante sua reprodução.

Tabela I: Resultados de deslocamento do laser em função das frequências sonoras.

FREQUÊNCIA SONORA (Hz)	DESLOCAMENTO DO LASER (Hz)
500	499
750	749
1000	1000
1250	1250
1500	1499
1750	1749
2000	1999

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no projeto considerando conceitos de óptica, acústica, ondulatória e fenômenos eletromagnéticos é possível visualizar o comportamento das ondas sonoras de frequências aleatórias ou pré-definidas,em que a frequência sonora é transmitida como deslocamento do feixe de laser através da caixa de som, que foi refletida para uma superfície de análise do comportamento da onda(led e osciloscópio). A perda registrada na transmissão de informações, ainda que baixa, é causada por distorção sonora das caixas,onde há distorção de sinal em uma faixa de tolerância do circuito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FREITAS,Débora. et al. “Análise de ondas sonoras através de projeções luminosas para fins didáticos”. Disponível em: http://becn.ufabc.edu.br/guias/LIVRO-2015.pdf, 2015.

[2]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/Ondas/classificacao.php

[3]ANTUNES, Guilherme. “Comunicação óptica: transmitindo som com luz e fibras ópticas”. Disponível em: http://www.ifi.unicamp.br/, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Viviane Viana Silva e aos técnicos Daniel Aquino,Heriques Frandini,Eduardo Amaro e Pedro Silva que nos ajudaram durante todo o desenvolvimento do projeto.

Efeito do éter etílico na *Dionaea Muscipula*

Caio Alexandre Pereira, Danillo Silva Teixeira, Felipe Santos Belmiro, Gabriel de Lima Castilho, Isabela Rejes Simoni, Lais Dorigo Valencio, Maria Theresa Zanin Cruz, Matheus Sanches, Pedro Victor Fonseca Primani, Rafael Zayat Hernandez.
Caioalx22@gmail.com, contatodanilloteixeira@gmail.com, feh604sgt@gmail.com, liamcast@live.com, isabelarejes10@gmail.com, lah_dv@hotmail.com, mtzanin@gmail.com, math3usxd123@gmail.com, pedrofprimani@gmail.com, rafael_zayat@hotmail.com.
Professor: Viviane Viana Silva, CCNH
Santo André

Resumo

Este projeto foi realizado pelos alunos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia, da turma de Base Experimental das Ciências Naturais com o intuito de analisar o efeito do éter etílico nos movimentos externos e modificações das plantas carnívoras Dionaea Muscipula. Efeitos causados nos tempos de reposta com diferentes tempos de exposição foram avaliados e comparados com sinais e comportamentos das plantas para obter uma base de reação do experimento realizado.

INTRODUÇÃO

Estudos anteriores demonstraram que anestésicos funcionais em humanos também agem em plantas com a mesma intensidade. No caso do éter etílico seus sítios de ação são canais iônicos, bloqueando-os de forma complexa.
O anestésico age primeiramente no sistema nervoso central, onde inibe a transmissão neural em um mecanismo diferente de outros anestésicos [1]. A planta *Dionaea Mucipula* apresenta reação macroscópica aos estímulos externos. Por isso foi escolhida para testes com esse anestésico, pois é possível observar seu comportamento de forma rápida e associar com efeitos em animais, como já realizado em pesquisas anteriores [2].

OBJETIVO

Demonstrar o efeito do éter etílico como anestésico em quantidade e tempo diferentes na *Dionaea Muscipula.*

METODOLOGIA

Foram utilizadas 8 (oito) plantas da espécie *Dionaea Muscipula*, cultivadas em vasos de plástico, com idades entre 30 (trinta) à 40 (quarenta) dias. As plantas foram submetidas a 2 (dois) tipos de experimentos para análise de tempo e avaliação de reação à estimulos físicos, na presença de diferentes quantidades de éter etilico. As plantas foram regadas com igual quantidade de água em intervalos de 4 em 4 horas.
No primeiro experimento (Tabela 1), foram utilizados 3 (três) grupos com 2 (duas) plantas em cada um. No primeiro grupo (controle), cada planta foi isolada com um béquer, contendo um algodão embebido em água, sendo a primeira planta com 5 ml e a segunda com 10ml, durante 30 minutos. O segundo grupo foi isolado da mesma forma, sendo cada uma das duas plantas do grupo, submetidas a tratamento com 5ml de éter embebido no algodão durante 30 minutos. O terceiro grupo obedeceu os mesmos critérios do segundo, utilizando 10ml de éter etílico.

Tabela 1: Grupos estudados no experimento 1.

Experimento 1	Controle	Grupo 1	Grupo 2
Número de plantas	2	2	2
Tempo (min)	30	30	30
Agente	Água	Éter	Éter
Quantidade do agente (ml)	05|10	5	10

No segundo experimento utilizou-se a mesma quantidade de éter (5 ml) submetendo as plantas a tempos de exposição de 10 e 20 minutos.
Após os períodos de exposição, as plantas foram estimuladas fisicamente com um palito de dente para avaliação do comportamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento foi observado que as plantas dos grupos 2 (5ml de éter em 30 minutos) e 3 (10ml de éter em 30 minutos) apresentaram mudanças ao estimulo de um palito de dente, não reagindo, comparadas com o grupo controle 1 que reagiu. Em ambos os grupos (2 e 3) o tempo para voltarem a reagir não apresentou diferença significante, ± 30 segundos. Conforme observado, não podemos afirmar ao certo se a diferença de éter é o bastante para observarmos tempos diferentes e nem se essa diferença realmente existe.
No segundo experimento ocorreu uma diferença no resultado apresentado, sendo que a planta com menor tempo (10 minutos) voltou a reagir com 15 segundos e a planta com maior tempo (20 minutos) teve sua reação após 26,7 segundos. Já, ao analisarmos os tempos de retomada das plantas do experimento 2, a planta que mais ficou exposta demorou um tempo maior do que a planta com menos tempo, porém precisar e explorar o motivo dessa diferença ainda é alvo de outros estudos.

CONCLUSÕES

As plantas oferecem um vasto campo de pesquisa nas áreas de anestésicos e modelos para até a substituição de testes em animais. Neste trabalho ficou clara a influencia do éter, um dos primeiros e mais completos anestésicos, na *Dionaea Muscipula*.

Como o dado mais significativo foi relacionado ao diferente tempo de exposição, o caminho lógico deve ser a realização de perguntas e de estudos que possam responder a essa e à outras que virão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PERKINS, Bill 2005 “How does anesthesia work?” SCIENTIFIC AMERICAN

[2]OKAZAKI N, TAKAI K, SATO T. 1993 “Immobilization of a sensitive plant, Mimosa pudica L., by volatile anesthetics” MIMOSA PUDICA, DIONAEA MUSCIPULA AND ANESTHETICS

AGRADECIMENTOS

Nosso grupo agradece a Professora de Base Experimental das Ciências Naturais Viviane Viana Silva e a Professora Vanessa K. Verdade, docentes da Universidade Federal do ABC pelo apoio e ajuda na realização desse experimento. Também agradecemos aos biólogos que estudam a área sensitiva das plantas para possibilitar comparações realizadas durante o experimento.

Produção e análise de indicador de pH a partir das folhas de repolho Roxo.

Alexsander H.M. Garcia, Arthur E.T. Yamauchi, Diego N. valadares, Eduardo M. de Souza, Felipe P. Teixeira, Giovani F. de Souza, Lucas C.V. da Silva, Lucas G. Fracaro, Luiz G.L. Júnior, Mateus S.B. Capistrano, Victor H.J da Silva
martins.p@bol.com.br, arthureidy@hotmail.com, diegonoveliv@gmail.com, edu.maciel@yahoo.com.br, felipe.nihil00@gmail.com, giovani.ferreira2008@hotmail.com, lucascamanhos@hotmail.com, lucasgfracaro@gmail.com, luizgonzaga67@gmail.com, mateus_capst@hotmail.com, vhjs08@gmail.com
Professor: Viviane Viana Silva,CCNH
Campus Santo André

Resumo

O repolho roxo possui como característica, a mudança de cor em ambientes ácidos ou básicos devido à presença da substância Antocianina em suas folhas, que serve como indicadora de pH, variando entre vermelho (no meio ácido) e amarelo (no meio básico) [1]. O objetivo do trabalho é isolar a substância das folhas do repolho e analisar suas alterações de cor conforme o pH do meio testado. Com os resultados obtidos, determinou-se a eficiência do repolho como indicador de pH [2] em uma determinada solução com a qual a variação de pH pode ser medida com o suco de repolho que contém a Antocianina.

INTRODUÇÃO

Os indicadores ácido-base são substâncias que mudam de cor, informando se o meio está ácido ou básico. Existem indicadores sintéticos, como a fenolftaleína, o azul de bromotimol, entre outros. Porém, existem também algumas substâncias presentes em vegetais que funcionam como indicadores de pH naturais.[3]

Geralmente, essas substâncias, como a antocianina [4] estão presentes nas folhas de alguns vegetais, flores e frutas, sendo responsáveis por suas cores características.

O repolho roxo, também conhecido por couve roxa (*Brassica oleracea* var. *Capitata Rubra*), é a porção comestível de uma planta herbácea, formado pela compactação das folhas mais superiores do caule. É geralmente uma hortaliça de baixo custo.

OBJETIVO

Extrair o suco do repolho roxo para analisar o potencial como medidor de pH, verificar as alterações de cores em diferentes medições de ácido e base e suas alterações de cor, montando uma faixa com os tons de cor observados e seus respectivos valores de pH.

METODOLOGIA

Foram comprados repolhos de fornecedores distintos. Um dos repolhos foi lavado e picado, o outro foi triturado sem a limpeza de suas folhas para verificar a possível interferência dos agrotóxicos no experimento. Procuramos manter a maior quantidade possível de folhas roxas, retirando o caule, para obter a maior concentração possível de antocianinas. A massa medida e posta no processador foi de aproximadamente 900 (novecentos) gramas, rendendo cerca de 400 (quatrocentos) mililitros de sumo. A dispersão obtida foi filtrada, obtendo uma

solução homogênea e sem suspensões. Alguns mililitros dessa solução foram diluídos em uma solução de ácido clorídrico (HCl 0,1 M) e titulados com uma solução de hidróxido de sódio (NaOH 0,2 M). A quantidade adicionada de solução básica foi anotada com base na observação das mudanças de cor. Repetiu-se o processo 6 (seis) vezes, comparando os pontos de equivalência com os valores da titulação realizada com fenolftaleína, definida como padrão do experimento.
Os volumes obtidos, em comparação com os volumes reais obtidos a partir do padrão fatorado da fenolftaleína, nos retornaram um fator de credibilidade de 95,78%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando o pH aumenta, a cor se altera para um azul-claro, seguido de verde e por último amarelo devido a destruição da antocianina em níveis muito altos de pH (Figura 1) [5].

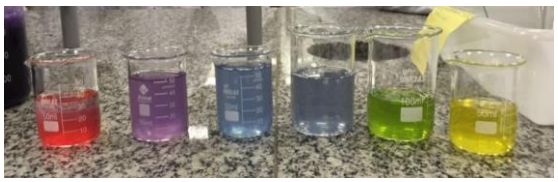


Figura 1: Possíveis alterações de cor obtidas com o suco do repolho roxo.

Foi observado que o suco possui um amplo grau de medição, variando da cor vermelha para ácido, mudando para uma cor roxa ao encontrar o ponto de equilíbrio (Figura 2).

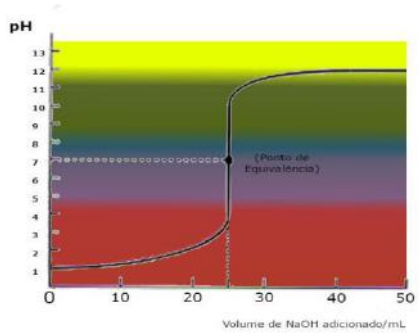


Figura 2: Curva de titulação com variações da cor do repolho

CONCLUSÕES

Devido ao baixo custo e eficiência do suco de repolho roxo, este experimento pode ser empregado como um bom indicador de pH, possuindo um método simples de preparação, alto rendimento e uma alta amplitude na faixa de indicação, podendo marcar com certa precisão variações de pH entre 3 e 13.

Vale considerar que as folhas devem ser limpas antes do preparo, pois por experimentação, foi confirmado através da medição por pH-metro (instrumento para medição de pH) que as impurezas interferem na concentração de íons H^+ do indicador, que deveria permanecer neutro.

REFERÊNCIAS

[1]http://experimentoteca.com/biologia/experimento-indicador-de-ph-com-suco-de-repolho-roxo/

[2]http://manualdaquimica.uol.com.br/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm

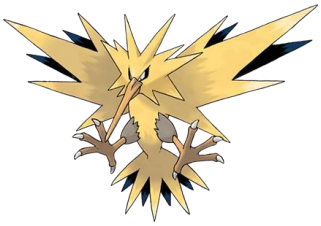
[3]CASTAÑEDA, Leticia Marisol Flores. ANTOCIANINAS: O QUE SÃO? ONDE ESTÃO? COMO ATUAM? 2009. 2 f. Seminário FIT 00001 - Curso de Engenharia Agrônoma, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2009.

[4]http://www.chemguide.co.uk/physical/acidbaseeqia/indicators.h

[5]http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/0256/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Viviane e sua equipe de laboratório, pelo auxílio e acompanhamento nos experimentos. Também a UFABC SA por ceder o ambiente, substâncias e equipamentos necessários.



Anemômetro de Fio Quente Zapdos

Agatha Braz, Alex De Moraes, Danrlei Alves, Gabriel Christino Cordeiro, Gabriel Leal, Gustavo Serafim, João Vitor Oliveira, Natália Valin e Thalita Pereira

agatha.b@aluno.ufabc.edu.br, alex.moraes@ufabc.edu.br, d.alves@aluno.ufabc.edu.br, gabriel.christino@aluno.ufabc.edu.br, g.leal@aluno.ufabc.edu.br, gustavo.serafim@aluno.ufabc.edu.br, oliveira.joao@aluno.ufabc.edu.br, natalia.v@aluno.ufabc.edu.br e thalita.p@aluno.ufabc.edu.br

Professora: Juliana Marchi, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Utilizando-se um filamento de tungstênio proveniente de uma lâmpada incandescente, construiu-se um equipamento para medição da velocidade do vento em pequena escala, para ser utilizado em meios acadêmicos e escolares no estudo da mecânica de fluídos e da eletrodinâmica. Com base em dados coletados com um anemômetro convencional, mediu-se a velocidade do vento de um gerador de fluxo de ar em diferentes intensidades, comparou-se com os dados obtidos com o anemômetro construído e montou-se um gráfico de calibração, concluindo-se que o instrumento é viável.

INTRODUÇÃO

Um anemômetro é um instrumento utilizado para determinar a velocidade e, em alguns casos, a direção de deslocamento de um fluido qualquer. O custo e complexidade de construção do equipamento geralmente estão relacionados à criticidade de sua aplicação. Em aeroportos, por exemplo, modelos de alta tecnologia incluem mecanismos para garantir o funcionamento do dispositivo mesmo em condições extremas de temperatura. Assim, projetou-se um anemômetro de baixo custo utilizando-se um filamento de tungstênio proveniente de uma lâmpada incandescente de 100w, baseando-se nos princípios da termodinâmica, a relação entre a resistividade e a temperatura de um metal e princípios da eletrodinâmica.

OBJETIVO

Desenvolver um equipamento de baixo custo para medição da velocidade do vento utilizando-se um filamento de tungstênio proveniente de uma lâmpada incandescente, para uso acadêmico e escolar no estudo da mecânica dos fluídos e da eletrodinâmica.

METODOLOGIA

Criou-se o circuito elétrico em um simulador para verificar os valores de resistência dos componentes utilizados. Com os valores obtidos, criou-se o protótipo do circuito na matriz de contatos (protoboard).

Em um suporte universal com garra, acoplou-se a mangueira do gerador de fluxo de ar e posicionou-se o anemômetro construído e o convencional de modo que a velocidade do ar passando nos dois

equipamentos fosse a mesma. Anotou-se os dados obtidos no anemômetro convencional e observou-se a variação da corrente no filamento de tungstênio por meio de um multímetro. Correlacionou-se os dados obtidos por meio de um gráfico.

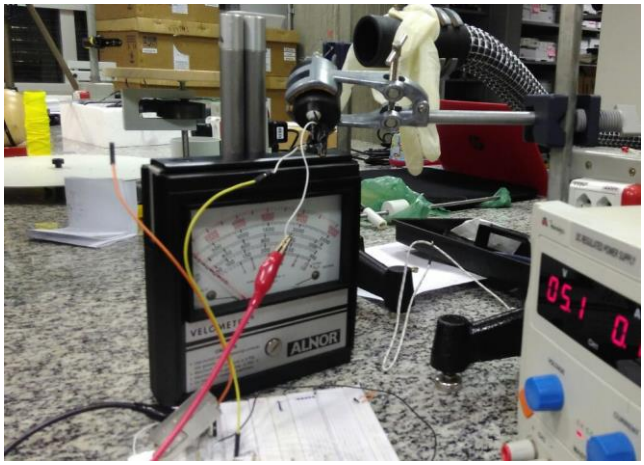


Figura 1: Anemômetro no momento do teste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 apresenta a correlação entre a velocidade do vento e a corrente. Observa-se que a resistência do filamento diminui conforme aumenta-se a velocidade do vento, aumentando-se consequentemente a corrente. Assim, pôde-se construir um gráfico relacionando a corrente do filamento em mA e a velocidade do vento em m/s, obtendo-se uma função exponencial.

Os resultados obtidos corroboram com os dados teóricos levantados previamente, assim o equipamento construído atingiu seu objetivo.

CONCLUSÕES

Embora houvesse algumas limitações, a construção de um anemômetro de fio quente, utilizando materiais de baixo custo, como um filamento de tungstênio de lâmpada incandescente, se mostrou viável, apresentando resultados satisfatórios em comparação com um anemômetro convencional. Em posse de todos os equipamentos adequados para calibração, é possível obter um medidor bastante preciso. Além disso, o dispositivo se mostrou um ótimo instrumento didático para o estudo da mecânica dos fluídos e suas relações com a eletrodinâmica.

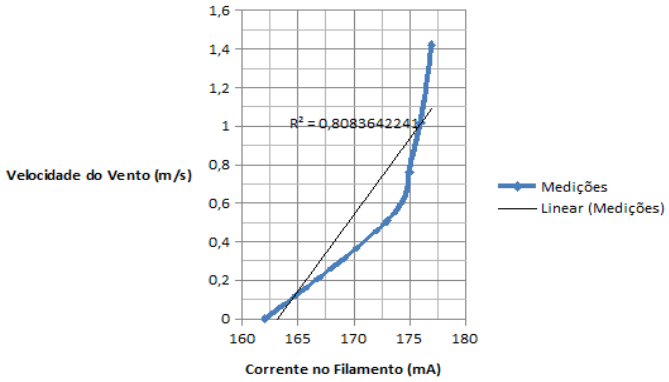


Gráfico 1: Resultados obtidos no ensaio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INCROPERA, F. P.; et al **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008. 644 p.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: Eletromagnetismo**. 12ª ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2009. 425 p.

ALNOR. **Velometer Anemometer Series 6000 Operation and service manual**. Disponível em <http://www.tsi.com/uploadedFiles/_Site_Root/Products/Literature/Manuals/116008020-17-Velometer-Series-6000.pdf> Acesso em 19 de Agosto de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda equipe do laboratório de Física (L-403-3) pelo fornecimento do espaço e equipamentos necessários, sem os quais o projeto não seria possível.

Síntese de urina e sua utilização para geração de hidrogênio e energia limpa

Arieli C. Carvalho; Beatriz A. Lombardi; Diogo S. Magdaleno; Jackson de S. Lima; João Marcos R. Baccarin; Kaio Henrique Saraiva; Lucas Bandeira; Thais S. Pinheiro; Thiago F. de Oliveira; Vinícius M. de Souza; Vitoria Helena S. Maia

arieli.cunha@aluno.ufabc.edu.br; beatriz.a@aluno.ufabc.edu.br; diogo.magdaleno@aluno.ufabc.edu.br; jackson.lima@aluno.ufabc.edu.br; joao.baccarin@aluno.ufabc.edu.br; kaio.saraiva@aluno.ufabc.edu.br; lucas.bandeira@aluno.ufabc.br; pinheiro.thais@aluno.ufabc.edu.br; vinicius.moleiro@aluno.ufabc.edu.br; thiago.fagundes@aluno.ufabc.edu.br; vitoria.helena@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Juliana Marchi, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O intuito desse trabalho é a obtenção de hidrogênio a partir da urina. Através do processo de eletrólise, é possível separar o hidrogênio presente na composição química da urina, e este pode então ser armazenado e utilizado posteriormente para gerar energia. Essa proposta visa abrir os horizontes sobre as possibilidades de alternativas de consumo energético, e fornecer uma ideia acessível e renovável para ser utilizada em pequenos vilarejos e comunidades distantes das grandes concessionárias de energia elétrica.

INTRODUÇÃO

Por trás de toda atividade humana há o consumo de energia sob alguma de suas formas, seja química, elétrica ou mecânica. Sendo assim, desenvolver formas inteligentes e sustentáveis de utilizá-la é imprescindível para o progresso do homem.

Energia sustentável é aquela que possui reposição natural em um período relativamente curto em relação à vida do ser humano. A reciclagem da urina, tanto animal quanto humana é uma alternativa que vem sendo estudada para diversos fins, entre eles a obtenção de energia.

Devido à quantidade considerável de hidrogênio na urina, usá-la para esse intuito se mostra uma ideia interessante, porém, para obtê-lo é necessário submeter à urina a um processo de eletrólise. Esse processo consiste em forçar uma reação química na urina para isolar o hidrogênio através de uma corrente elétrica descarregada sobre ela. Os sais presentes na urina garantem a boa condutividade elétrica, e a corrente aplicada realiza a quebra das moléculas, dividindo em dois polos, ânodo (positivo) e catodo (negativo), onde o hidrogênio se concentra no catodo e o oxigênio no anodo. Depois de armazenado, o hidrogênio pode ser submetido à combustão para gerar energia (Tabela 1).

Tabela 1: Poder Calorífico dos Combustíveis

Combustível	PCI por unidade de massa (kJ/kg)
Hidrogênio	119.600
Gás Natural	49.694
Acetileno	48.274
GLP	46.044
Gasolina	44.173
Diesel	43.335
Etanol Hidratado	26.378
Metanol	19.900

OBJETIVO

Obter hidrogênio, através da eletrólise da urina, como uma fonte de energia alternativa.

METODOLOGIA

Para a urina sintética, houve a mistura em água deionizada de cloreto de potássio, cloreto de sódio, fosfato de sódio e ureia, obtendo-se uma solução homogênea. Após, foi medido o pH e densidade da solução, que devem seguir padrões estabelecidos.

Posteriormente, a urina sintética foi submetida a alterações para obtenção de seis tipos de urinas, onde se adicionou e variou a quantidade de glicose em três e o valor de pH nas outras três.

Por fim, foi realizada a eletrolise das urinas sintéticas. Para o processo, foi preenchida uma proveta com urina. Esta foi entornada em um béquer com a mesma solução, mantendo todo o volume de urina dentro da proveta. Após, o eletrodo de carbono conectado ao polo negativo da bateria foi acoplado dentro da proveta, e o outro eletrodo, ligado ao polo positivo, ficou livre na solução do béquer. As eletrólises aconteceram por seis minutos cada e o hidrogênio produzido foi quantificado para analises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se com este experimento que a urina é capaz de sofrer eletrólise e gerar gás hidrogênio.

Ao adicionar e variar a quantidade de glicose entre 0,3 e 0,6g não houve muita diferença. Houve alteração apenas quando se acrescentou 0,9g de glicose à urina comum, observando-se um aumento na quantidade de hidrogênio gerado.

E diminuindo-se o pH, notou-se que o processo foi mais eficaz, pois gerou maior quantidade de hidrogênio

Realizando-se uma média de todos os experimentos feitos, obteve-se aproximadamente 2,61mL de gás hidrogênio produzido. A Tabela 2 mostra os valores obtidos em todos os procedimentos realizados.

Tabela 2: Resultados dos Experimentos Realizados

Tipo de Urina	Volume de Gás Hidrogênio (L)	Voltagem (V)	Tempo (Mín.)
Urina Comum	0,0024	8,93	6
0,3 de Glicose	0,0018	8,54	6
0,6 de Glicose	0,0018	8,41	6
0,9 de Glicose	0,0028	8,48	6
pH 4,40	0,0022	8,23	6
pH 4,30	0,0038	8,09	6
pH 4,20	0,0035	8,15	6

CONCLUSÃO

Foi possível se obter hidrogênio a partir da eletrólise da urina, porém utilizar esse processo com o intuito de utilizar o hidrogênio produzido para geração de energia elétrica não seria vantajoso. Como mostra a Tabela 1 a melhor aplicação para o hidrogênio obtido por esse método seria como um combustível visto que seu poder calorífico é maior do que todos os combustíveis comumente utilizados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

[1] NETO, Roberto Liberato. Geração e combustão do hidrogênio obtido através do processo de eletrólise da água.

[2] APRENDENDO QUÍMICA. Eletrólise da água. Disponível em: <http://quimicaeugeniofrantz.blogspot.com.br/2012/06/eletrolise-da-agua.html?m=1>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC (UFABC) pela disponibilização dos materiais e a oportunidade de desenvolver o projeto e ao técnico Joseph Abrantes de Quadros (L-405-3) que nos ajudou durante o processo.

Cola a base de Leite

Gustavo B. Arqueiro, Jefferson B. Junior, Jonas W. Fraga, Matheus S. Barbosa, Otávio B. Coutinho, Rogério R. Morais, Thiago Y. S. Pires.
Emails: gustavo.beo@aluno.ufabc.edu.br, barbato.j@aluno.ufabc.edu.br, jonas.fraga@aluno.ufabc.edu.br, mateus.barbosa@aluno.ufabc.edu.br, otaviobonadio250@gmail.com, morais.rogerio@aluno.ufabc.edu.br, yukio.saito@aluno.ufabc.edu.br.
Professora: Prof. Dra. Juliana Marchi, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O objetivo do grupo foi desenvolver diferentes colas, para diversos tipos de superfícies e apresentar a melhor cola para cada situação. As colas foram feitas a base de produtos comuns no cotidiano: leite (integral, semidesnatado e desnatado), vinagre e bicarbonato de sódio. Testou-se diferentes temperaturas de armazenamento e sua influência na resistência a tração em vários materiais.

INTRODUÇÃO

Existem três tipos principais de cola: as colas a base de água, colas a base de solventes, e colas químicas que reagem com a umidade do ar.

As colas a base de água (como a de caseína), possuem o polímero dissolvido em água. Quando a água evapora, o polímero se une às duas superfícies em que é aplicado. Esse tipo de cola é usado em superfícies porosas, como papel e madeira, mas não aderem a superfícies não porosas, como vidro e plástico. Não são resistentes a água, pois em contato com a água o polímero dissolve, fazendo perder a propriedade colante que tinha sido obtida.

A cola a base de leite, que apresentaremos nesse experimento, se encaixa como cola a base de água. A caseína, principal proteína presente no leite, é um polímero natural que é solúvel em água, que adquire a propriedade ligante que será utilizada para testes nesse projeto.

OBJETIVO

Analisar a melhor cola caseira à base de leite, feita através de três tipos de leites diferentes é compará-la com uma cola comercial. Analisar o melhor tipo de armazenamento e resistência a tração dos materiais colados.

METODOLOGIA

Nesse experimento, houve a produção de uma cola a partir da proteína caseína presente no leite. Para determinar qual leite é melhor para a cola, testou-se com diferentes tipos de leite de uma mesma marca (desnatado, semidesnatado e integral) (Figura 1).

Figura 1: *Tipos de leite utilizados.*

Primeiramente, misturou-se 250 mL de leite com 60 mL de vinagre de limão até a homogeneização da solução. Aos poucos a caseína presente no leite foi se separando do soro (Figura 2). Para uma melhor separação, transferiu-se a solução para um filtro que permaneceu em espera por 30 minutos para a total separação. Após a coleta da solução retida no filtro, adicionou-se 2g de bicarbonato de sódio que foi dissolvido completamente.

Figura 2: Leite com vinagre em repouso.

Repetiu-se o processo para os três tipos de leite (desnatado, semidesnatado e integral). Além das colas produzidas, para uma melhor comparação, foi utilizado uma cola comercial.

Para determinar as melhores condições para se manter a cola, o experimento foi divido em dois grupos: colas mantidas em temperatura ambiente (25°C) e colas mantidas em geladeira (5°C). Totalizando assim 8 colas, na qual, realizamos testes de resistência à tração em diferentes materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizado os testes, obtivemos que a melhor cola produzida dentre os três tipos de leite foi a cola feita com leite desnatado. A validade da cola é maior quando armazenada em local refrigerado, visto que após 3 semanas da produção das colas, as armazenadas em temperatura ambiente perderam suas propriedades, mas as refrigeradas mantiveram o poder de cola. Dentre os 4 tipos de materiais usados como teste, apenas o polímero não aderiu a cola. Os demais (madeira, tecido e papelão) colaram com todas as colas.

De acordo com o gráfico de resistência à tração pode-se ver a proximidade da eficiência da cola comercial com a cola produzida pelo grupo, em laboratório.

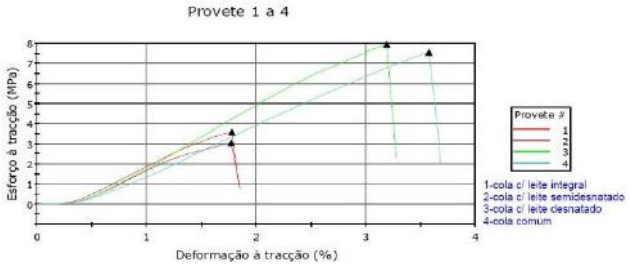


Figura 3: Gráfico de resistência à tração das colas refrigeradas no corpo de prova de madeira.

CONCLUSÕES

Devido á gordura presente no leite, os do tipo semidesnatado e integral não obtiveram bons resultados como cola, pois a gordura presente neles precipitou junto com a proteína fazendo a mesma perder suas propriedades ligantes. Como esperado, as colas foram eficazes para os materiais madeira, tecido e papelão. Estes têm superfícies porosas onde a cola adere e pode interagir. As colas refrigeradas possuem maior validade. O preço de produção foi baixo, pois com o procedimento listado foi produzido cerca de 50 ml de cola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/cola-de-caseina/335

[2] http://chc.org.br/a-quimica-da-cola/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela colaboração do projeto: à Instituição pelos recursos cedidos; ao técnico do laboratório Jhosef Abrantes de Quadros (L405-3) e ao Wilson e Renata, técnicos do L 505-1.

Desenvolvimento de uma bolsa térmica caseira de autoaquecimento e calor instantâneo

Augusto C Rando, Beatriz F Braga, Bruno Rossi, Jan Carlo, Rafaela L Macêdo, Renan Rocha, Veridiana Fukuda

augustorando98@gmail.com, beatriz.b@aluno.ufabc.edu.br, b.rossi@aluno.ufabc.edu.br, jancarlovicente@hotmail.com, rma.cedo@hotmail.com, renan.r.paiva@hotmail.com, verifukuda@gmail.com

Nathalia de Setta Costa, CCNH.
São Bernardo do Campo

Resumo

A bolsa térmica de autoaquecimento caseira foi desenvolvida usando uma bolsa vazia de soro fisiológico de 100 mL, onde foram colocados uma solução de acetato de sódio e um disco metálico de aço inoxidável. Ao inverter a concavidade do disco, a bolsa inicia uma reação química exotérmica, alcançando temperaturas acima de 40°C.

INTRODUÇÃO

A bolsa térmica de autoaquecimento foi desenvolvida com o objetivo de apresentar uma alternativa simples e acessível de geração de calor para conforto, e que pode ser reutilizada diversas vezes [1]. Nossa bolsa de calor instantâneo consiste em uma mistura supersaturada [2] de acetato de sódio [3], água destilada e um disco metálico de aço dobrável em uma bolsa de soro [4]. Ao inverter a concavidade do disco, há uma perturbação do sistema e um processo de nucleação [2]. Este culmina na cristalização [2] do acetato de sódio e liberação de calor, o que dá funcionalidade a bolsa. Para reverter o processo e utilizá-la novamente, é necessário deixá-la em banho-maria por alguns minutos. A bolsa, por sua vez, é portátil e de fácil manuseio, podendo ser aplicada em regiões do corpo que necessitam de maior atenção [1].

OBJETIVO

O objetivo do projeto foi desenvolver uma bolsa térmica de autoaquecimento caseira de calor instantâneo que seja reutilizável.

METODOLOGIA

Foram utilizadas bolsas de soro fisiológico vazias de 100 mL e realizados quatro testes. Em cada teste foram utilizadas duas concentrações de solução aquosa de acetato de sódio ($C_2H_3NaO_2$), 3 g/mL e 1,65 g/mL, e discos metálicos de alumínio e aço inoxidável. Para diluição da solução de acetato de sódio foi utilizado aquecimento. Em seguida depositamos as soluções ainda quentes na bolsa plástica com a presença do disco metálico dobrável. Após deixá-la em repouso para que alcançasse a temperatura ambiente, invertemos a concavidade do disco para que a reação iniciasse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro teste foi realizado para que se descobrisse o material do disco metálico a ser utilizado. Foram escolhidos alumínio e aço inoxidável. Apenas o disco de aço inoxidável desencadeou a reação de nucleação (Figura 2).

Figura 1. Bolsa térmica. A) Vista geral. B) Durante medição de temperatura.

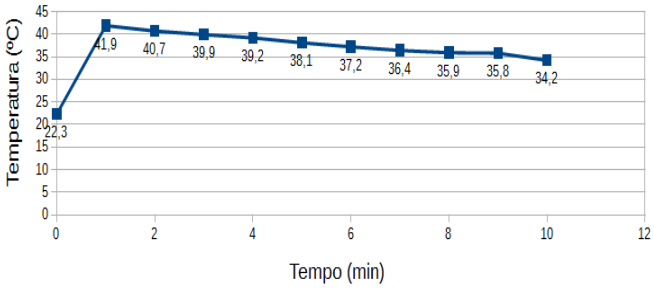


Figura 2. Monitoramento das temperaturas alcançadas pela bolsa com disco de aço inoxidável durante 10 minutos.

Nossos resultados mostraram que o disco de alumínio não foi eficiente na confecção de bolsa térmica, mas a bolsa produzida industrialmente foi simulada com eficiência no laboratório pelo uso de um disco de aço inoxidável.

Com relação à concentração de acetato de sódio, apenas a solução a 3 g/ml produziu aquecimento.

CONCLUSÕES

É possível produzir uma bolsa térmica de autoaquecimento caseira, mas nossos testes indicam que se deve utilizar a concentração de 3 g/mL de acetato de sódio e disco de aço inoxidável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.clicpac.com.br/#tratamento-de-calor

[2]http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=159

[3]https://www.oswaldocruz.br/download/fichas/Acetato%20de%20s%C3%B3dio2003.pdf

[4]https://pt.wikipedia.org/wiki/Policloreto_de_vinila

[5]http://www.manualdomundo.com.br/2011/01/congele-agua-em-um-segundo/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao colega de classe Fernando Satoshi e ao técnico de laboratório Walter Gomes, que foram muito importantes na realização do nosso projeto.

Fibra de cana-de-açúcar como matéria-prima para produção de papel

Alexandro S Souza, Caique F B Moraes, Eduardo M Santos, Jessica P Costa, Lucas G Leite, Matheus L Rodrigues, Ricardo E Barbosa, Sabrina B Alves

alexandro.ssouza@hotmail.com; caique16@hotmail.com; menezes.eduardo.santos@gmail.com; jessicapradocosta@gmail.com; lucahleite@gmail.com; rmatheuss@hotmail.com; r-evangelista-barbosa@hotmail.com; sabrina.belinelli@hotmail.com

Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O reaproveitamento do bagaço da cana-de-açúcar tem sido tema de diversas pesquisas, pois representa uma oportunidade de reuso de recurso para diversos fins. Este trabalho tem o objetivo de propor a utilização do bagaço em um produto de uso comum: o papel. Para isso, seguimos procedimentos simples - como a trituração dos resíduos da cana, hidratação da fibra, uso de cola e materiais de fácil acesso - processos facilmente realizados em ambiente industrial ou caseiro. Os resultados demonstraram que é possível produzir o papel de fibra de cana-de-açúcar por meio de métodos simples.

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) é um híbrido de duas espécies do gênero *Saccharum*: *S. officinarum* e *S. spontaneum* [1]. É um cultivo de clima tropical ou semitropical e possui diversas utilidades, como a produção de açúcar, bebidas alcóolicas e etanol. Contudo, estima-se que 92 milhões de toneladas de bagaço de cana-de-açúcar são geradas anualmente [2] e é comum ignorarmos o seu potencial de reaproveitamento, que pode ser útil na alimentação animal, produção de combustível, no setor energético, na indústria de cosméticos e na engenharia civil [3]. A partir dessa observação, foi proposto este projeto de pesquisa.

OBJETIVO

Produção de papel a partir da fibra do bagaço de cana-de-açúcar. Adicionalmente, realizamos testes de qualidade com o papel produzido.

METODOLOGIA

Cinquenta gramas de bagaço da cana-de-açúcar foram secos em estufa a 60 ºC por uma semana. Então, ele foi desfiado e triturado no liquidificador com 1 L de água e 10 g de jornal. Em seguida, a mistura foi levada à geladeira por uma semana para que a fibra fosse hidratada (Figura 1).

Figura 1: Fibra e jornal observados através do microscópio (10x).

Na semana seguinte, acrescentou-se 25 mL de cola líquida à mistura. Em seguida, foi preparado um molde com tela mosquiteiro e

meia calça onde foi depositada a mistura para escoamento da água (Figura 2A).

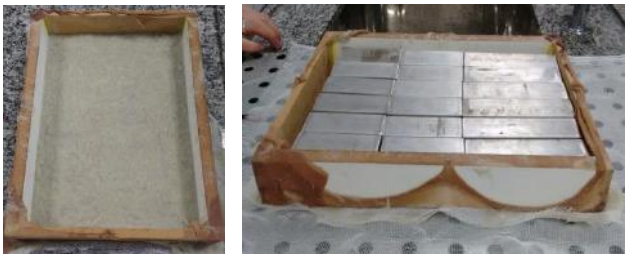


Figura 2: A. Mistura no molde para escoamento da água. B. Mistura depositada na estufa.

Foram colocados pesos de alumínio sobre a mistura no molde, que em seguida foi levado à estufa sob temperatura de 40 ºC por dois dias para que secasse totalmente (Figura 2B).

Para testar a qualidade do papel, foram realizados testes com parafina líquida, verniz fixador Acrilex, tinta guache e corte do papel com tesoura, utilizando papel sulfite como referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O papel de cana-de-açúcar possui coloração bege e rigidez parecida com o papel cartão ou canson (Figura 3).

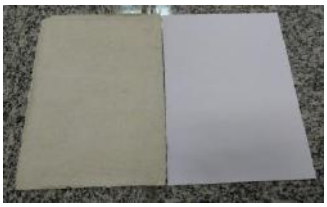


Figura 3: Comparação do papel de cana-de-açúcar com sulfite.

Nos testes de qualidade observou-se uma alta aderência de tinta guache no papel de cana-de-açúcar em comparação com o papel sulfite (Figura 4). Além disso, quando impermeabilizado, apresentou maior resistência à água do que o papel comum, o que também o torna útil para fins decorativos.

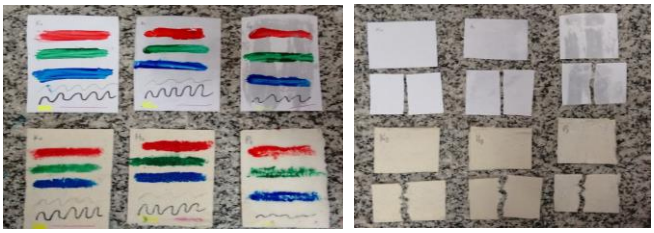


Figura 4: Direita: Teste de corte e rasgo para amostras de papel seco, com hidrorrepelente e parafina. Esquerda: Teste com tinta e canetas para amostras de papel seco, com hidrorrepelente e parafina.

Através dos testes e resultados obtidos, é possível verificar a eficácia da fibra da cana-de-açúcar na produção de papel, no entanto, o material produzido tem características mais próximas a papéis de uso artesanal. Este tipo de prática, além de sustentável, é economicamente viável. No entanto, alternativas para gerar melhores resultados poderiam ser testadas, tal como tentar obter maior liga entre as fibras.

CONCLUSÃO

Foi possível produzir papel com fibras de cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477961&fd=y

[2]http://obra24horas.com.br/artigos/concreto/residuos-da-producao-de-cana-de-acucar

[3]http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006514.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC - pela proposta da experiência e disponibilização de recursos - e a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização do projeto.

Produção de carvão ativado com biomassa residual de coco verde e sabugo de milho

Alexandre C Magalhães, Denise C Brasilino, Felippe M Oliveira, Fernando S Akamine, Laís F Sousa, Lucas N F Lucena, Paulo R Restaino, Taijan Santos, Thiago L D Toloni
alexandre.magalhaes@aluno.ufabc.edu.br, d.brasilin@aluno.ufabc.edu.br, felippe.matheus@aluno.ufabc.edu.br, fernando.akamine@aluno.ufabc.edu.br, lais.f@aluno.ufabc.edu.br, lucas.lucena@aluno.ufabc.edu.br, paulo.restaino@aluno.ufabc.edu.br, taijan.santos@aluno.ufabc.edu.br, dumbra.toloni@aluno.ufabc.edu.br

Nathalia de Setta Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Neste trabalho, o resíduo do milho e do coco foram utilizados como matéria prima para a produção e estudo da adsorção de carvão ativado quimicamente com hidróxido de sódio e ácido fosfórico. O agente ativante foi escolhido devido ao seu baixo custo e resultados semelhantes quando comparado com o carvão ativado comercial. Os carvões produzidos foram tratados com solução concentrada de H_3PO_4 e de NaOH na proporção mássica de 1:3. O teste de adsorção foi realizado com azul de metileno 20 ppm em contato dinâmico com 0,4g dos carvões produzidos. O carvão de coco tratado com ácido fosfórico produziu os melhores resultados, filtrando o corante, sem deixar fuligem na amostra. O projeto demonstrou que é possível produzir carvão ativado a partir de biomassa vegetal.

INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma grande preocupação com o destino dos resíduos orgânicos. Por serem fontes de nutrientes para microrganismos, seu acúmulo no solo e nos lençóis freáticos pode acarretar problemas ao meio ambiente [1]. Por sua vez, os resíduos orgânicos podem ser utilizados como matéria-prima para várias aplicações, evitando seu desperdício e descarte inadequado.

Entre as culturas geradoras de biomassa estão o milho e o coco verde, cujos resíduos em sua maioria são compostos pelos sabugos e cascas. Estes, se não reaproveitados, em sua maioria, são encaminhados para aterros sanitários [2].

Com base nos aspectos citados, procurou-se utilizar as biomassas residuais do milho e do coco para a produção de carvão ativado, que pode ser empregado no tratamento de afluentes e efluentes, na adsorção de gases, entre outras possibilidades [3]. Essas aplicações são possíveis devido à sua composição rica em carbono puro de grande porosidade.

OBJETIVO

Produzir carvão ativado com biomassa de sabugo de milho e de mesocarpo de coco verde e testar sua eficiência por filtragem de corante azul de metileno.

METODOLOGIA

Para a produção do carvão, utilizaram-se quatro espigas de milho e um coco verde, que foram calcinados na churrasqueira e transformados em pó com o auxílio de uma peneira de 100 mesh.

Posteriormente, os carvões foram ativados (i) com NaOH em uma razão de 1:3, por contato dinâmico durante 24 h, e (ii) com H_3PO_4 85 % com uma razão de 1 g de

biomassa : 1,67 mL de ácido, por contato dinâmico durante 30 minutos em banho-seco a 80 °C. Em seguida, os carvões foram lavados com água destilada até atingirem pH 7 e secos em estufa a 110 °C por 16 horas.

O teste de adsorção foi realizado com azul de metileno a 20 ppm. Para o teste foi utilizado 0,4 g de carvão e 30 mL de corante, e um tempo de contato de 20 min com posterior filtragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carvão de coco ativado com ácido apresentou o melhor resultado quando comparamos as fontes de biomassa e método de ativação (Figura 1), pois o filtrado ficou quase transparente, não mostrando sinal de corante.

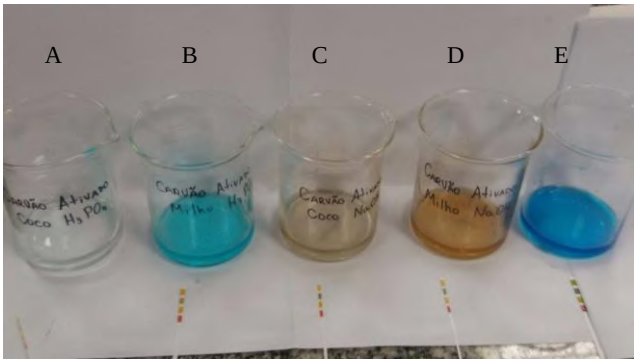


Figura 1: Filtrados após o contato dinâmico. (A) carvão de coco tratado com H_3PO_4. (B) carvão de milho tratado com H_3PO_4. (C) carvão de coco tratado com NaOH. (D) carvão de milho tratado com NaOH. (E) controle.

Quando comparamos os métodos de ativação, pode-se notar que o carvão ativado com NaOH foi eficiente, no entanto, os filtrados apresentaram uma coloração escurecida para ambas as biomassas, que não foi observada nos tratamentos com ácido (Figura 1 C e D). Acreditamos que essa coloração foi causada pela metodologia de queima não controlada e que pode ter havido uma obstrução do poro com fuligem. Já os filtrados com carvão ativado com ácido não apresentam essa característica, uma vez que o composto químico utilizado tem a capacidade de desobstruir e criar mais poros [4].

CONCLUSÕES

É possível produzir carvão ativado a partir das biomassas de coco verde e sabugo de milho, sendo que a melhor metodologia foi a ativação de carvão de coco verde com uso de H_3PO_4. Esta é uma alternativa de destinação desses resíduos, diminuindo a quantidade dos mesmos no meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] QUEIROZ, Tais. “Lixo orgânico – quais problemas ambientais que ele causa”. Disponível em <http://www.recicloteca.org.br/videos/lixo-organico-qual-o-problema/>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

[2] BENTO, Ana; LEMES, Rafael; MAGALHÃES, Ticiane. “Sistemas de gestão ambiental para resíduos sólidos orgânicos”. Disponível em <http://www.unifal-mg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos_relat%C3%B3rio_0.pdf>. Disponível em 22 de agosto de 2016.

[3] SOUZA, Líria Alves De. "Carvão ativado”. Disponível em <http://brasilescola.uol.com.br/quimica/carvao-ativado.htm>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

[4] SILVA, Leonardo; LUCENA, Lucas, LUCENA; RIBEIRO, Pedro. “Utilização de biomassa residual do milho para produção de carvão ativado”. Dissertação de curso técnico. SENAI, 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao professor José Carlos Rodrigues e ao técnico de laboratório Walter Gomes.

Determinação do melhor avião de papel para percorrer maior distância e tempo de voo

Ana Beatriz, Ana Clara, Fabio Nascimento, Juan Garcia, Leonardo Martins, Lucas Faria, Lucas Ferraz & Pietro Nunes
***Professora* Hana Paula Masuda (CCNH)**
Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André, SP
anabeatrizdovalle@hotmail.com; clara.saisse@aluno.ufabc.edu.br;
fabio.nascimento@aluno.ufabc.edu.br; juangarciadub@outlook.com;
leonardo.martins@aluno.ufabc.edu.br; faria.lucas@aluno.ufabc.edu.br;
LucasFN19@hotmail.com; pietrornunes@hotmail.com;

Resumo

O projeto tem como finalidade descobrir o melhor modelo e material para a confecção de um avião de papel de alto desempenho lançados a partir de uma base fixa, construída para a padronização dos lançamentos. Os resultados obtidos mostram que os modelos feitos com o material sulfite atingiram maior tempo de voo quando comparado com os outros tipos de papéis, pois seu peso e sustentação apresentava maior sustentabilidade em comparação ao peso dos outros materiais estudados, oferecendo um melhor voo horizontal. Além disso, os modelos feitos com papel cartão tiverem uma variação maior em relação à distância percorrida entre os modelos com o modelo Phantom tendo a maior distância percorrida e o modelo Delta a menor. Logo, dependendo do modelo utilizado, este tipo de papel pode ser adequado ou não.

INTRODUÇÃO

Servindo como uma atividade de lazer ou como um gerador de todo um cenário competitivo, a capacidade de criação de aeromodelos simples a partir de um material comum, resultando nos conhecidos “aviões de papel”, chama a atenção por ser um exemplo inocente de propriedades físicas que revolucionaram nossa concepção geográfica do mundo. A busca por modelos mais eficientes já foi motivo de criação de eventos esportivos com o objetivo de, além da diversão, descobrir qual seria o avião mais eficiente em atingir longas distâncias ou que passa o maior tempo possível no ar. Feitos quase sempre com uma folha só, o avião de papel é uma ótima forma de compreender a aerodinâmica. Com apenas algumas dobraduras, é possível manipular um voo seguindo basicamente os mesmos princípios de um avião de verdade [1]. Esse cenário também levanta o questionamento acerca do material a ser utilizado para a confecção do avião de papel. Por exemplo: existe algum tipo de papel que seja melhor para uma determinada modalidade (distância ou tempo de voo)?

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi determinar qual é o melhor tipo de papel para confecção de aviões de papel para cada modalidade (distância percorrida e tempo de voo).

METODOLOGIA

Três tipo de papel diferentes (papel jornal, papel sulfite, papel cartão) foram utilizados para confeccionar três aviões de cada modelo [2], denominados pelo grupo de “Phantom”, “ATR” e “Delta”. Um total de 27 aviões foram testados, sendo 3 aviões para cada combinação de modelo e tipo de papel. O tamanho da folha de papel foi padronizado com as medidas do formato A4 e anotando a gramatura de cada papel. Confeccionamos um “lançador de avião”, feito de tábuas de madeira pregadas e utilizando de um elástico como propulsor, para padronização dos testes, de modo

que, a força do lançamento, seu ângulo e sua altura, em relação ao chão, não variassem. Cada avião foi laçado apenas uma vez para evitar a deformação do elástico e do avião. Assim, o tempo de voo e a distância foram medidas para cada lançamento e a média dos 3 lançamentos foi calculada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram que os modelos feitos em papel do tipo sulfite apresentaram os maiores tempo de voo e os modelos feitos em jornal apresentaram o menor tempo de voo (Figura 1). O maior tempo de voo com aviões feitos com papel sulfite provavelmente deve-se ao fato de que a relação peso/sustentação é próxima de um [1]. Em relação a distância percorrida, os modelos feitos em papel cartão tem maior variação entre os modelos (Figura 2). Isto provavelmente ocorre pelo fato dos modelos ATR e Delta serem mais pesados no nariz (tem mais dobraduras nesta região) fazendo com que o avião embique antes.

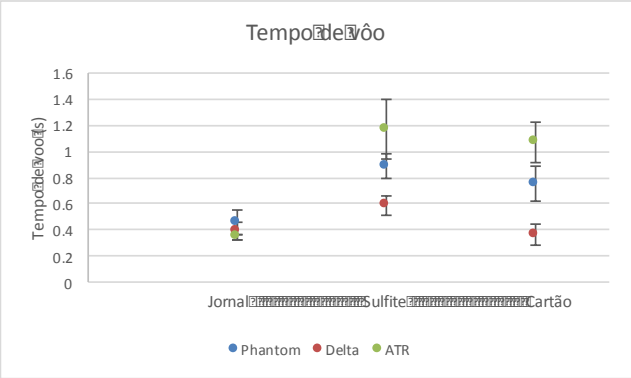


Figura 1 – Tempo de voo obtido com os 3 modelos de avião de diferentes tipos de papel.

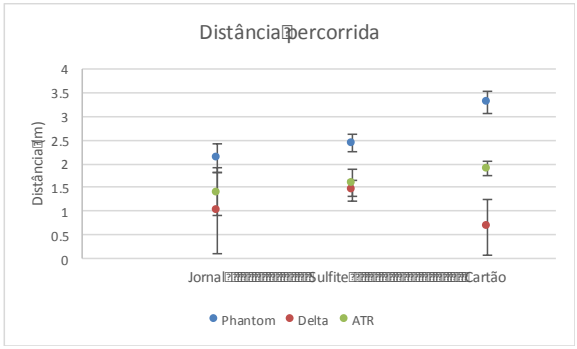


Figura 2 – Distância percorrida pelos modelos de avião de diferentes tipos de papel.

De acordo com os resultados obtidos, Phantom é o modelo que atinge distâncias maiores independente do tipo de papel utilizado e o Delta é o modelo que apresentou pior desempenho em relação tanto a distância quanto a tempo de voo.

CONCLUSÃO

O avião Phantom feito de papel cartão é o melhor modelo para atingir distâncias maiores e avião ATR feito de papel sulfite é o que consegue planar por mais tempo quando impulsionados a a partir do “lançador de aviões”.

REFERÊNCIAS

[1] Por que os aviões de papel voam? Disponível em: <http://www.com.ufv.br/caixapreta/por-que-os-avioes-de-papel-voam/> Acesso em: 28/06/2016 às 20:45 .2] PAPER AIRPLANES - HOW TO FOLD AND FLY - PRINT FROM YOUR PRINTER - CREATE PAPER AIRPLANES AND TAKE FLIGHT! Disponível em: <http://www.aviationexplorer.com/paper_airplanes.html> Acesso em: 12/07/2016 às 17:00

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a técnica do laboratório A L408-3, Michele, bem como nossa professora e orientadora Hana Paula Masuda.

Magnetismo - Temperatura de Curie

Cleison Oliveira dos Santos, Fabio Kenji Oshiro, Henrique Soares Silva, Jonas de Mello Oliveira, Lucas Yudi Shimizu Alves, Philippe Teodoro, Thais Rios, Victor Parpinelli Ananias.

Universidade Federal do ABC

cleisonoliveira95@gmail.com fabio.oshiro@live.com whattafox@live.com jmello.oliveira@yahoo.com.br lucasyshimizu@gmail.com philippe.teodoro@hotmail.com victor.pads@gmail.com

Professor: Hana Paula Masuda, CCNH - UFABC
Campus Santo André

Resumo

O objetivo do projeto consiste em demonstrar a variação das propriedades dos campos magnéticos de ímãs de neodímio devido à influência de alterações em temperatura. Com o uso de um maçarico, o ímã de neodímio foi submetido à altas temperaturas, causando alterações em seus aspectos e potenciais magnéticos. Tais fenômenos foram observados com um dinamômetro eletrônico, mostrando a perda de magnetismo dos ímãs a medida que se aumentava a temperatura.

INTRODUÇÃO

No mundo atual, forças magnéticas e suas propriedades físicas são ferramentas fundamentais para manter a tecnologia do mundo atual em progresso. O magnetismo está presente desde o estudo do paleomagnetismo terrestre até a construção de computadores e discos rígidos.

A alteração e manipulação de campos magnéticos podem ser causadas por diversas formas, como a alteração da estrutura dos materiais, passagem de corrente elétrica, e principalmente, a alteração da temperatura destes materiais. Quando se aquece um objeto à uma alta temperatura, os momentos magnéticos ordenados (objeto ferromagnético) mudam e se tornam desordenados (objeto paramagnético).

A temperatura em que ocorre esta alteração nos campos magnéticos é denominada a Temperatura de Curie, que varia para cada tipo de material diferente [1, 2].

OBJETIVO

Partindo do conhecimento de campos magnéticos e sua influência sob materiais ferromagnéticos e paramagnéticos, o projeto consiste em observar como a variação de temperatura pode influenciar nas propriedades magnéticas de um ímã de neodímio, alterando sua temperatura e observando as alterações em seu campo magnético e suas forças.

METODOLOGIA

Para coletar os dados iniciais para fazer o experimento, foram utilizados os ímãs de neodímio de 1cm³, esferas de aço de diferentes tamanhos e um dinamômetro eletrônico. Foram medidas as forças de contato, forças de atração e distância de atração do ímã, utilizando um dinamômetro eletrônico acoplado em um suporte universal, e um paquímetro para realizar as medidas em centímetros.

Em seguida, com o auxílio de um maçarico, o ímã teve sua temperatura

aumentada até 200ºC. A temperatura do ímã foi medida com um termômetro infravermelho, e a cada 50ºC, o ímã era despejado em água para resfria-lo e assim realizar as medições referentes aos seus campos magnéticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização de todas as etapas anteriores, pode-se perceber que, à medida que a temperatura sob o ímã aumentava, a distância de atração **(Tabela 01)** e suas forças magnéticas **(Tabela 02)** foram diminuindo, até se tornarem nulas.

Tabela 01: Distâncias de atração do campo magnético do ímã em função da variação de temperatura.

Temperatura (°C)	Massa de 64g	Massa de 16g
Ambiente	2,74 cm	2,93 cm
50°C	2,44 cm	2,96 cm
100°C	2,2 cm	2,74 cm
150°C	1,48 cm	2,08 cm
200°C	0,28 cm	0,34 cm
250°	0 cm	0 cm

Tabela 02: Forças de atração do ímã em função da variação de temperatura.

Temperatura (°C)	Força de Contato (N)
Ambiente	30,36 N
50°	27,48 N
100°	20,84 N
150°	9,28 N
200°	2,2 N
250°	0 N

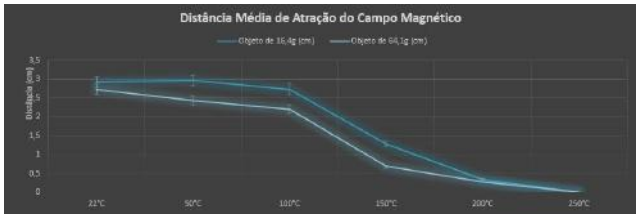


Figura 1: Distâncias de atração do campo magnético do ímã em função da variação de temperatura em objetos de diferentes massas.

CONCLUSÕES

O aumento da temperatura de um ímã de neodímio faz com que seus campos magnéticos e suas forças de atração diminuam proporcionalmente, até o ponto da Temperatura de Curie, onde seus valores se tornam nulos **(Imagem 01)**. De acordo com os dados obtidos, pode-se perceber que as mudanças mais drásticas ocorreram a partir dos 150ºC, e a Temperatura de Curie foi atingida em torno dos 250ºC, na qual os ímãs perdem completamente o seu potencial magnético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PUC-Rio – Introdução ao Magnetismo: Teses Abertas Capítulo 01. Certificação Digital Nº 0711041/CA. Disponível em: http://www2.dbd.puc_rio.br/pergamum/tesesabertas/0711041_09_cap_01.pdf

[2]Introdução ao Magnetismo dos Materiais: Rubens N. Faria & Luís Felipe C. P. Lima - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores e técnicos responsáveis pelo laboratório de física Daniel Aquino, Eduardo Amaro e Heriques Fradini pelo seu apoio e orientação durante os experimentos no recinto.

Otimização de mini canhão magnético propulsor de projéteis metálicos paramagnéticos.

Felipe A. Rodrigues Perez, Lucas Ferreira Rodrigues, Lucas Silva Ramos, Matheus de Amorim Diniz, Victor Santos Araújo Silva, Yuri de Paula Castro
felipe-perez@hotmail.com.br, f.lucas@aluno.ufabc.edu.br, yuripcastro93@gmail.com, victor.sasilva@gmail.com, amorimpersona@gmail.com, lucas.kts98@gmail.com
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto visou a construção de um dispositivo disparador de projéteis metálicos, com impulsão unicamente ocasionada pela Força Magnética. A otimização do dispositivo buscou obter os melhores resultados de distância final atingido pelo projétil metálico através de experimentos variando a altura de lançamento inicial, a distância e a quantidade de conjuntos de imãs.

INTRODUÇÃO

Um material paramagnético quando exposto a um campo magnético em uma região sofre uma força atrativa na direção e sentido do campo magnético, utilizando este princípio, o projeto visa desenvolver um mecanismo capaz de acelerar um projétil metálico devido à ação de um campo magnético de um imã. A partir de uma energia gravitacional inicial, o projétil se aproxima do imã e à medida que isso ocorre, ele acelera pela ação da força magnética e colide com o imã; este último, fixo, transmite o momento linear para um projétil subsequente ao seu lado. Associando, desta forma, imãs separados por uma distância e num determinado trilho, este projeto busca desenvolver um equipamento propulsor de projéteis capaz de ampliar a velocidade, simultaneamente, a energia cinética do projétil.

OBJETIVO

Construir um dispositivo disparador magnético de projéteis metálicos, fazendo um estudo dos resultados e analisando sua viabilidade, sendo os principais quesitos como: precisão ao alvo, controle de trajetória, e energia de impacto.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento, foi confeccionado um plano inclinado de PVC em formato côncavo utilizado como mecanismo de impulsão inicial cujo comprimento é de 80 cm e uma altura variável entre 10 cm e 35 cm (de 7,2º à 26º). Foram realizados testes balísticos dos projéteis esféricos metálicos de diâmetro 10 mm com massa de, aproximadamente, 5,6 g. O plano inclinado permite que o projétil transforme energia potencial gravitacional em energia cinética inicial para que alcance os imãs. Ao se aproximar dos imãs, o projétil metálico sofre a ação de uma força magnética atrativa que provoca uma aceleração na direção do movimento inicial, portanto, adquirindo energia. O projétil inicial colide então com um conjunto composto por um imã e dois projéteis metálicos, na colisão transfere o momento linear, disparando assim o último projétil do conjunto, este último colide com um outro conjunto e o mesmo efeito ocorre, formando uma sequência de colisões e disparos.

O ultimo projétil disparado é então lançado horizontalmente de uma altura de 92 cm e segue uma trajetória parabólica até o chão onde o ponto de queda é registrado com uma medição de distância com uma trena.

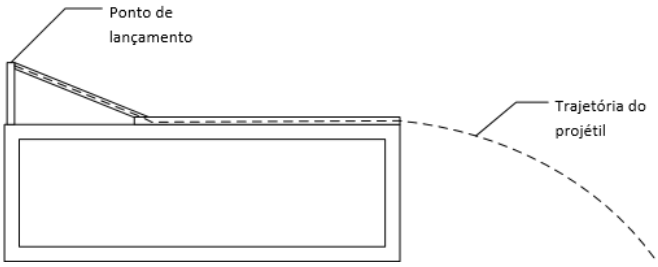


Figura 1: Ilustração da trajetória do projétil a partir do ponto de lançamento ao ponto final de impacto.

Foram realizados três experimentos. O primeiro experimento foi realizado alterando a distância entre os conjuntos de imãs, mantendo-se a altura de disparo em 25 cm e uma quantidade fixa de cinco (5) conjuntos de imãs. Seguiu-se uma variação de 5 cm (de 5 cm a 20 cm).
Para o segundo experimento, manteve-se constante a altura de lançamento de 25 cm e a distância entre os conjuntos de imãs de 5 cm, variando a quantidade de conjuntos de imãs presentes no mecanismo, aumentando gradualmente de 0 a 10 imãs.
Para o terceiro teste, fixou-se a distância entre cinco (5) conjuntos de imãs em 5 cm e alteramos a altura do plano inclinado variando gradualmente em 5 cm (de 10 cm à 35 cm, ou de 7,2º à 26º).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Viu-se por meio deste experimento que a partir da mudança de variáveis como a altura de lançamento inicial, a distância entre os conjuntos de imãs e a quantidade de conjuntos de imãs, é possível também energia final atingida pelo projétil. Nossos resultados mostram que a energia diminuiu conforme aumentamos a distância entre os imãs (Figura 2) e que a energia aumentou conforme aumentamos a altura de lançamento até 30 cm (figura 3). A partir desta altura, o projétil colide com o trilho de imãs ao ser lançado perdendo energia. Quando analisamos a energia obtida do projétil variando a quantidade de ímãs, observamos que a energia aumentou conforme aumentamos o número de conjuntos de imãs até 4-5 ímãs. Depois disso, apesar de aumentarmos a quantidade de ímãs, a energia obtida pelo projétil praticamente não aumentou (Figura 4).

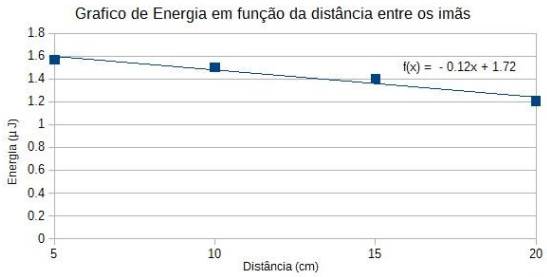


Figura 2: Resultados obtidos no teste um (1).

Figura 3: resultados obtidos no teste dois (2).

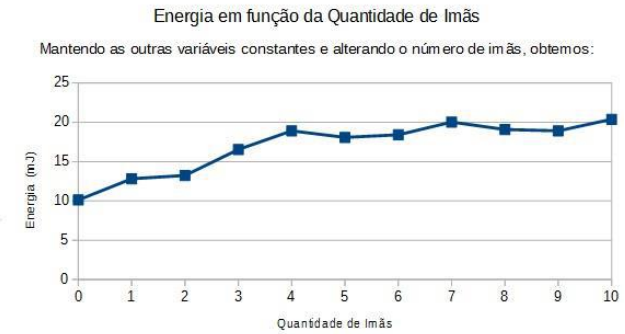


Figura 4: resultados obtidos no teste três (3).

CONCLUSÕES

Os fenômenos eletromagnéticos aplicados ao lançamento de projéteis interferem na energia final. Conforme variamos a distância entre os imãs, a quantidade de conjuntos de imãs e a altura de lançamento (propulsão inicial), até um valor limite, temos aumento na energia final transferida ao último projétil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2ª. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

[2]SILVA, W. P. D. et al. Esfera em Plano Inclinado: Conservação de Energia Mecânica e Força de Atrito. Revista Brasileira de Ensino de Física, 25, n. 4, Dezembro 2003. 378-383.

[3]NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: vol. 3 Eletromagnetismo. São Paulo, SP : Blucher, 1997.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a UFABC e aos técnicos do laboratório de física, por nos proporcionar esta oportunidade de aprender e desenvolver nossa habilidade com relação ao método experimental.

Quantificação do ácido ascórbico em suco de laranja natural

Amanda C. Carmello, Arthur Dias, Ed C. A. Duarte, Giuliano Borgheri, Lucas Biazi, Matheus Pacheco, Michel Bastos, Muriel Pinho
amanda_carmello@outlook.com ; arthur.ventreschi@hotmail.com ; ed_carlos.13@hotmail.com ; giuliborgheri@hotmail.com ; lucasbiazi_09@hotmail.com ; matheus.h.d.pacheco@gmail.com ; michel.bf1512@gmail.com; muriel.ap.22@gmail.com
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Realizamos uma titulação direta com suco cítrico para quantificar a presença de ácido ascórbico na solução de suco de laranja. Utilizamos uma substancia (iodo) para oxidação do ácido presente no suco (ascórbico) e indicador para apontar o final da reação em questão. Em função da quantidade da substancia (iodo) utilizada podemos mensurar a quantidade de ácido inicial no suco de laranja e, assim, calcular a fração de vitamina C em diferentes tipos de laranja.

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, ou vitamina C, é uma vitamina hidrossolúvel que foi descrita originalmente pelo bioquímico húngaro Albert Szent-Gyöygyi em 1928 [1]. Ela não pode ser sintetizada pelos seres humanos, sendo assim, a única maneira de obtê-la é pela alimentação. Após ser ingerida, a vitamina C participa de diversas ações bioquímicas vitais para o organismo. Ela melhora o sistema imunológico, a pele, o humor e evita problemas oftalmológicos e derrames. O nutriente também conta com forte ação antioxidante, combatendo os radicais livres.

Este nutriente pode ser obtido especialmente em algumas frutas, como a laranja, goji berry, acerola, kiwi e goiaba, e verduras, como a couve e o brócolis [2].

Um dos métodos para determinar a quantidade de vitamina C presente em diferentes tipos de alimentos é a titulação utilizando iodo como indicador de amido. Nesta reação o ácido ascórbico é oxidado a ácido dehidroascórbico, enquanto o iodeto é reduzido à íons de iodo.[3]

Equação 1

$$\text{Ácido ascórbico} + I_2 \rightarrow 2\,I^- + \text{ácido dehidroascórbico.}$$

OBJETIVO

O experimento visa calcular a quantidade de vitamina C presente em diferentes tipos de sucos de laranja submetidos à situações diversas (pasteurizado, após incidência luminosa, com e sem exposição ao ar) através da fração de iodo usado na reação entre este e o ácido ascórbico.

METODOLOGIA

Espremmemos e coamos o suco de 2 laranjas pera e lima usando um espremedor caseiro. Cinco mL de uma solução 1% de amido foi adicionada a 20 mL de suco. Esta foi titulada com uma solução de 0.3mM de iodo utilizando uma bureta de 25 mL até ficar azulada (Figura1). Calculamos a quantidade molar de ácido ascórbico de acordo com a equação 1, onde há uma relação de 1:1 de iodo e ácido ascórbico. Para verificar se quando a amostra é exposta à diferentes condições (incidência

de luz, autoclavação e contato com o oxigênio) foram feitos novos testes com a laranja pera utilizando a mesma metodologia descrita acima.

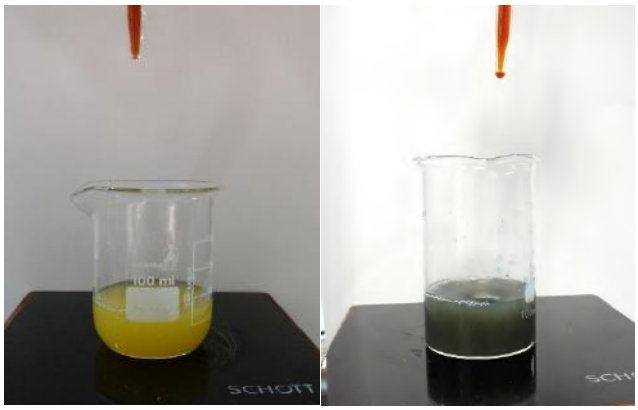


Figura 1 Pré e pós titulação, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados mostram que a laranja lima (LL) apresenta maior quantidade de ácido ascórbico do que a laranja pera (LP), o que está relacionado com a utilização de um maior volume de iodo titulado (Tabela 1). Além disso, quando a LP foi exposta a diferentes condições, houve uma diminuição da quantidade de ácido ascórbico, provavelmente devido à degradação, principalmente após autoclavação (Tabela 2).

Tabela 1. Quantidade de ácido ascórbico encontrado no suco de laranja lima e Pêra

Tipo de Laranja	Quantidade ácido ascórbico em 1L (mg)
Laranja Lima	68,68
Laranja Pera	48,2

Tabela 2. Quantidade de ácido ascórbico encontrado no suco da laranja pêra após autoclavação, 1 hora exposta a luz, com a amostra em um bécker tampado.

Teste de LP	Quantidade ácido ascórbico em 1L após 1 hora (mg)	Diferença (mg)
Exposto a luz	45	3,20
Autoclavado	41,2	7,00
Destampado	45,64	2,56

CONCLUSÕES

Conclui-se que comparando dois tipos de laranja(Pêra e lima), observa-se que a lima contem mais ácido ascórbico do que a Pêra. Também foi feito a analise na seguinte hipótese: deixar o suco de laranja sob quaisquer circunstancias envolvendo variação na temperatura, exposição a luz e/ou exposição ao ar por até 1 hora após ser feito, com exceção de extremas temperaturas, não altera a variação padrão —da quantidade de vitamina C em uma escala considerável. E foi visto que em certas condições o ácido era oxidado em parte, assim dando diferença do suco feito na hora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Manela-Azulay, M; Lacerda, C.A; Perez, M.A; Filgueira, A.L; Cuzzi, T. Vitamina C. An bras Dermatol, Rio de Janeiro, 78(3):265-274, maio/jun. 2003.

[2]de Andrade, R.S.G; Diniz, M.C.T; Neves, A.N; Nóbrega, J.A. Artículo: Determinação e distribuição de ácido ascórbico em três frutos tropicais. Revista: Eclética Química 2002 27(1es)

[3]Determination of Vitamin C Concentration by Titration. College of Science, University of Canterbury.http://www.outreach.canterbury.ac.nz/chemistry/documents/vitaminc_iodine.pdf

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos de laboratório Willians Silva Zaguini e Michelle Mantovani, pelo auxílio e paciência. À nossa professora Hana Masuda pela prestatividade. Por fim, aos nossos colegas de classe e grupo.

Dye-sensitized solar cells based on nanocrystalline TiO_2 and natural pigments

Célula Solar sensibilizada por corantes à base de nanocristalina de TiO_2 e corantes naturais

Isael D.S. da Rocha, Jefferson S.G. Pinheiro, João V.C. Costa, Leonardo R. de Souza, Mariana C. de Jesus, Matheus H. da Silva, Vinícius S. Modesto, Vitor D. Bellucci, Wesley H. W. Liu, William C. S. Ramalho
weluufabc@gmail.com
Profa. Dra. Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O proposito de este projeto é propor uma alternativa econômica para reduzir os custos dos atuais painéis solares, através da montagem de células solares monocristalinas sensibilizada por corante, proposta por Grätzel. Verificou-se que o maior rendimento apresentam as placas vermelhas.

INTRODUÇÃO

Várias alternativas existem para a substituição do uso de combustíveis fósseis para produção de energia. Porém, apenas 4,1% da nossa matriz energética total é dedicada a fontes renováveis e limpas, como a energia solar. [1] A célula fotovoltaica converte a energia solar em eletricidade, e uma das formas de converter energia solar em energia elétrica é através de uma célula que usa nanopartículas em sua fabricação, como a célula solar nanocristalina sensibilizada por corante (CSNS), conhecida também como célula de Grätzel ou célula solar fotoquímica. Esse tipo de célula apresenta grande eficiência e relativo baixo custo quando comparado a outras opções no mercado. Ela funciona por meio de um processo eletroquímico regenerativo, como se vê na Figura 1.

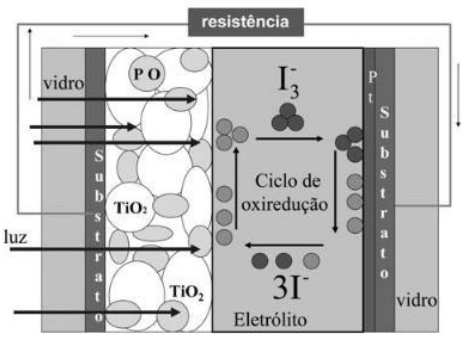


Figura 1. Esboço de uma CSNS com ênfase aos componentes constituintes e ao ciclo do iodo no eletrólito. [2]

OBJETIVO

O objetivo de este projeto é propor uma alternativa econômica para reduzir os custos dos atuais painéis solares, através da montagem de células solares monocristalinas sensibilizada por corante, proposta por Grätzel. Para este propósito foram utilizados vários tipos de corante de baixo custo para verificar a maior eficiência energética possível.

METODOLOGIA

As células de Grätzel foram montadas em 5 etapas, como se vê na Figura 1 e 2: (1) aplicação de grafite e TiO_2 nas laminas de vidro (26mm x 76mm); (2) processo de secagem na mufla; (3) coloração da placa de TiO_2 com corantes orgânicos; (4) aplicação do KI;(5) definição dos contatos elétricos. Foram realizadas os seguintes ensaios: (a) medidas de tensão; (b) incidência de luz através de lâmpada fluorescente e Luz solar; (c) medidas no espectrômetro UV-vis dos corantes orgânicos utilizados.

Figura 2. Montagem da célula CSNS: (a)Grafite (b)TiO_2; (c) imersão em corantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem da célula solar, foram medidas tensões para comparar o rendimento das placas como é mostrado na Figura 3.

Figura 3. Célula solare nanocristalina sensibilizada por diferentes corantes.

Os testes utilizando a lâmpada fluorescente como fonte de luz, mostrou que a célula solar com o corante verde apresenta uma tensão de 230mV e observou-se partir do momento em que a luz foi ligada, as placas demoram até 20 segundos para atingirem seu potencial máximo. É interessante notar que a tensão gerada pelas células não caiu imediatamente após o desligamento, a placa continuou gerando um potencial constante de 170 mV. Verifica-se que a potência sob a ação da luz solar, no pigmento azul decai em função do tempo, como se vê na Figura 4.

Figura 4. Valores de potência registrada da célula com pigmento azul escuro em função do tempo sob a luz solar.

Foram também realizadas medidas no espectrômetro UV-vis dos corantes utilizados na célula solar. Nota-se pela Figura 6, que o máximo comprimento de onda corresponde ao corante vermelho. Verifica-se que os resultados da Figura 5 e da Figura 6 são compatíveis.

Figura 5. Região do espectro visível.

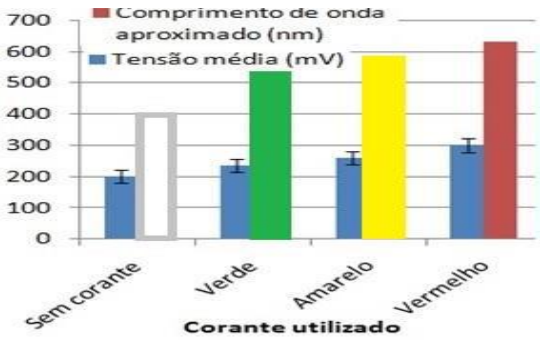


Figura 6. Valores da tensão e do comprimento de onda dos corantes organicos utilizados na celula solar obtidos por UV-vis.

O dióxido de titânio - (TiO_2) - por apresentar grande parte de seu espectro na região do ultra violeta, necessita de corantes para ser mais eficiente. Os corantes, por apresentarem faixas espectrais na banda visível, aumentam o teor de absorção solar da célula, tornando-a mais eficiente, como pode se verificar pela Figura 6.
Pode-se notar que a taxa de degradação calculada para o corante verde, amarelo e vermelho foram de 50,90 %, 49,80 % e 51,40 % respetivamente.

CONCLUSÕES

Verifica-se que o protótipo da célula solar sensibilizada por corantes é uma alternativa econômica para reduzir os custos dos atuais painéis solares. Sua forma de fabricação simples e o uso de compostos orgânicos é seu principal diferencial das atuais placas solares. Verificou-se que o maior rendimento apresenta em placas vermelhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Ministério de Minas e Energias. Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2014. 3-11, 2015.
[2]Agnaldo, J.S. et al. *Revista Brasileira de ensino de Física.* 26,1,77-84, 2006.
[3]GTES. *Manual da Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos*. 47-51p, 2014.

AGRADECIMENTOS

A técnica, Nathalia Caroline Duram do Laboratório L606 do bloco A da UFABC e a Professora. Dr. Ruth Jaimes.

Extrinsically Conducting Polymers: low cost applications

Polímeros Extrinsecamente Condutores: aplicação de baixo custo

Blanche Rangel, César Ramos, Dafni Nepomuceno, Gabriela Espelho, Icaro Dionísio, João Victor G. de Moraes, José Vitor Franzé, Karoline Marques, Matheus Galvão, Thiago Pellicci.

blancherangel@hotmail.com, soucsr@gmail.com, dafnepomuceno@gmail.com, gabrielaespelho@gmail.com, icaro.dionisio@outlook.com, vitovercetti1@gmail.com, josevitor.jsvi@gmail.com, karolinessmarques@hotmail.com, matheusggarcia@globo.com, thiagocpellicci@gmail.com.

Professora: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

O proposito deste projeto é avaliar o efeito da adição do pó de grafite na matriz de resina epóxi e verificar a sua condutividade elétrica. Verifica-se que é possível a produção de um polímero extrinsecamente condutor de forma simples, e que existe uma relação entre a quantidade de aditivo e a condutividade do polímero.

INTRODUÇÃO

Uma alternativa interessante para os polímeros condutores pode ser a adição de carga condutora em polímeros não condutores. Tais compósitos podem combinar baixo custo, condutividade razoável, processabilidade e boa resistência mecânica. Uma das aplicações mais promissoras de tal tipo de compósito está nas células de combustível. De um ponto de vista econômico e técnico, o grafite é considerado um dos melhores candidatos para o uso como material para placa bipolar para células de combustível. A combinação de uma resistência mecânica mínima, com condutividade razoável é um requisito básico.

(a) (b)

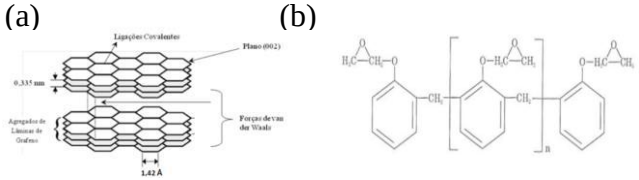


Figura 1. Estrutura da grafita (a), Estrutura química da resina epóxi (b).

A resina epóxi tem várias vantagens, incluindo a combinação de propriedades excepcionais, tais como dureza, resistência química, a alta temperatura de distorção devido ao calor, estabilidade térmica etc. O pó de grafite foi incorporada a esta resina para adicionar a propriedade de condutividade elétrica, uma vez que essa resina é eletricamente isolante.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo principal a avaliação do efeito da adição de pó de grafite na matriz de resina epóxi e analisar as suas propriedades elétricas através de medições de condutividade elétrica.

METODOLOGIA

O projeto foi realizado em quatro etapas: (1) preparo das resinas segundo a Tabela I, (a resina epóxi foi escolhida como a matriz do polímero, e o pó de grafite comercial escolhido como material condutor a ser adicionado ao polímero); (2) foram fabricadas 3 corpos de prova para cada composição de carga/compósito e estas foram deixadas em repouso durante 48 horas para cura completa da resina. Os corpos de prova consistiram em compensados de madeira nos quais foram isoladas uma área para o teste com se vê na Figura 2; (3) medidas de condutividade elétrica através de um multímetro de alta impedância; (4) para verificação e ilustração dos resultados, simulou-se um protótipo de ruas sendo

iluminadas por postes utilizando a eletricidade fornecida pelo polímero extrinsecamente condutor.

Tabela 1: Porcentagem em massa do pó de grafite e relação em massa da resina epóxi.

Relação do compósito	Resina Epóxi		Porcentagem do grafite (%)
	A(g)	*B(g)	
I	5,9	4,1	0
II	5,2	3,6	12
III	5,0	3,5	15

*Epóxi B catalizador

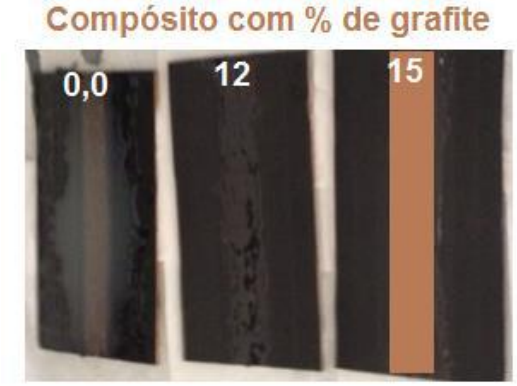


Figura 2. Imagens dos corpos de prova de compensados de madeira contendo no meio o compósito epóxi-grafite. A de 15 % de grafite é apresentada de maneira ilustrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados das medidas de tensão em volts e o calculo do rendimento da resina em percentagem me massa (%). Observa-se que com 15 % de grafite o compósito conduz a eletricidade, mas é interessante notar que com 12 % de grafite o compósito não é condutor apesar da pequena diferença quando comparada a de 15 %.

Tabela 2. Valores de tensão e rendimento da resina.

Porcentagem de Grafite (%)	Rendimento da resina %	Tensão (V)
0	0	0
12	50	51,5
15	90	92

Da simulação do protótipo de iluminação de ruas, verificou-se que o rendimento da tensão da amostra com 15% de grafite depende do comprimento da rua, e que decai de 25 V a 10 V quando atinge 50 cm de comprimento com pode se ver na Figura 1.

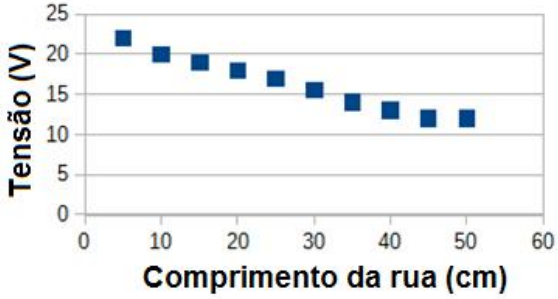


Figura 1. Medidas de tensão em função do comprimento (simulação da luminosidade de ruas no protótipo).

CONCLUSÕES

Verifica-se que é possível a produção de um polímero extrinsecamente condutor de forma simples, e que, de acordo com os testes realizados, a quantidade de aditivo é inerente e diretamente proporcional à condutividade do polímero.

BIBLIOGRAFIA

SANTOS, Isabelli R. dos; MARQUES, Karoline S.; ROMERO, Matheus B.; PIRES, Nathália S.; DAMASIO, Taina S. Destinação de Glicerina Bruta Proveniente do Biodiesel para Fabricação de Esfera Fisioterapêutica. Trabalho de Conclusão de Curso – SENAI Mario Amato. SBC – SP, 2016.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao professor Demétrio Jackson dos Santos pela troca de ideias e os técnicos Wilson Souza e Arnaldo Filho dos Laboratórios de Engenharia de Materiais.

Smart growth: a proposal to reduce water resources

Crescimento inteligente: uma proposta de redução de recursos hídricos

Arthur Tales, Fábio Benatti, Fernando Paschoalini, Jacqueline Gogora, Julio Cordeiro, Leonardo Savino, Lucas Passareli, Marcelo Strafacce e Thaís Munerato.

arthurtalesfeitosa.o@gmail.com, benattifabio@hotmail.com, paschoalini_fernando@ufabc.aluno.edu.br, gogora.jacque@gmail.com, juliocdcordeiro@gmail.com, leo_savino@hotmail.com, lucaspassarelli@live.com, marcelosn023@gmail.com e thais.munerato@hotmail.com

Profa. Dra: Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH.

***Campus* Santo André**

Resumo

Desde 2014, o Brasil vem enfrentando a maior crise hídrica de sua história e visando a diminuição dos recursos hídricos. O projeto propôs uma proposta inteligente de redução de recursos hídricos através da produção em um cultivo “hermeticamente fechado”. Para isso, utilizou-se semente de Rabanete Crimson, em dois parâmetros de comparação: sistema aberto (controle) e sistema “hermeticamente fechado”. Verificou-se redução em 96,78% de água por semente no sistema “hermeticamente fechado”.

INTRODUÇÃO

Como um país que aspira a mudar seu modelo produtivo para construir um futuro sustentável é evidente que precisamos de novas iniciativas para conquistar metas inatingíveis que beneficie o conjunto da nossa economia e, portanto, a nossa sociedade. O cultivo semifechado apresenta um sistema hermeticamente fechado durante o ciclo da planta. Este sistema hermeticamente fechado apresenta vantagens tais como:-não há perda de calor;-impede ação de pragas;-reutiliza a água, o oxigênio e o gás carbônico;-economiza recursos e mão de obra.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é apresentar uma proposta inteligente de redução de recursos hídricos através de um sistema “hermeticamente fechado”. Para este proposito foi utilizado o Rabanete Crimson em dois sistemas: hermeticamente fechado e um sistema aberto para efeito comparativo.

METODOLOGIA

I. Plantio: plantou-se as sementes de Rabanete Crimson à uma profundidade de 2cm e adicionou-se 50mL de H_2O, como se vê na Figura 1.

Figura 1: Fotografia do sistema aberto (esquerda) e do sistema “hermeticamente fechado”.

II. Análise do Rabanete Crimson tanto no sistema fechado como no aberto: (a) *Analise espectrofotométrica do teor de clorofila* (As folhas formam dissolvidas em etanol 80%, filtradas e centrifugadas, como se vê na Fig. 2). Analise realizada entre λ = 645nm a 663nm;

Figura 2. Preparo das amostras.

(b) *Analise do teor de cinzas* (foram realizadas numa mufla à 300ºC durante 4h); **(c)** *Análise dos estômatos do caule* (as amostras foram observadas através do microscópio óptico); **(d)**

analise do teor de umidade (após a pesagem as amostras sofram sometidas a uma temperatura de 70ºC por 1h30min numa estufa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 apresenta as imagens da análise dos estômatos do caule por microscopia óptica. Observou-se que não houve diferença na estrutura dos estômatos das plantas tanto no sistema controle quanto no sistema fechado.

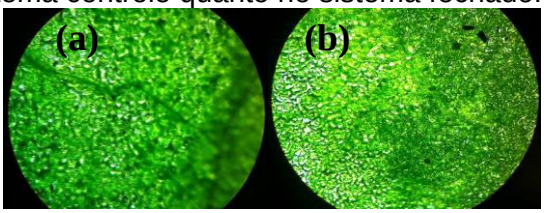


Figura 3. Imagens de microscopia óptica dos estômatos das hortaliças do sistema controle (a) e do sistema "hermeticamente fechado" (b).

A Tabela 1 apresenta os resultados do teor de umidade, cinzas e de clorofila. Através da análise gravimétrica, pode-se observar que todos os ensaios são equivalentes, porém com diferentes níveis de eficiência.

Tabela 1: Resultados dos teores de umidade, cinzas e clorofila tanto do "sistema hermeticamente" fechado quanto do aberto.

	Sistema "Fechado"	Controle Aberto
Teor de umidade (%)	78,13	85,6
Teor de cinzas (%)	19,12	12,86
Teor de clorofila (mg/L^{-1})	5,065	13,105

Nota-se uma diminuição considerável dos recursos hídricos utilizados no cultivo, como se vê pelos resultados da Tabela 1.

Pelas análises espectroscópicas, observou-se que houve uma diferença entre as médias do controle e fechado, uma vez que houve um erro de plantio, prejudicando o crescimento da superfície foliar dos exemplares do fechado.

Tabela 2: Teor de volume dos recursos hídricos utilizados nos dois sistemas.

	Sistema Fechado	Sistema Aberto
Por semente	50mL	1550mL
Total	250mL	7750mL

Nota-se diferença no teor de clorofila, sendo que os valores para alguns do sistema aberto foram superiores ao do fechado, porém alguns equivalentes, sendo assim é válido dizer que houve um erro de plantio, diminuindo então a superfície foliar de contato, em virtude de que dois exemplares cresceram horizontalmente. Além disso, pôde-se notar uma absorção equivalente de sais minerais e de água denotada pelos valores equivalentes de teores de cinza e umidade.

CONCLUSÃO

Verificou-se redução dos recursos hídricos através do sistema "hermeticamente fechado" com redução de 96,78% de água por semente e que os resultados são satisfatórios e que este projeto é uma proposta inteligente de redução de recursos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AMARANTE, C.V.T. et al. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal –SP, v.31, nº3, p 680-689, Setembro de 2009.

[2] Transpiração das Plantas. Disponível em <www.vidaesaude.org/biologia-vida/transpiracao-das-plantas.html> Acessado em 02/08/ 2016.

AGRADECIMENTOS

A técnica, Nathalia Caroline Duram do Laboratório L601 do bloco A da UFABC. Às professoras Natalia Pirani Lopes e Cátia Melo pela troca de ideias.

A Ação dos Ácidos sobre os Metais

Roberta A. Galhardi, Ana Carolina Abreu, Matheus V. F. Sornoqui, Fernando A. Machado, Caio C. Santos, Henrique B. Fujitani, Leonardo G. Carlini, Miguel M. Fonseca, Amanda Florencio, João G. Flores

roberta.andreotti@aluno.ufabc.edu.br
ana.abreu@aluno.ufabc.edu.br
matheus.sornoqui@aluno.ufabc.edu.br
amanda@aluno.ufabc.edu.br
c.cavalcante@aluno.ufabc.edu.br
fernando.machado@aluno.ufabc.edu.br
henrique.fujitani@aluno.ufabc.edu.br
miguel.mira@aluno.ufabc.edu.br
l.carlini@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Fúlvio Rieli Mendes,Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH)
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

No presente projeto realizaram-se experimentos para a análise e resultados das reações entre três metais (Ferro, Zinco e Cobre) e duas ligas metálicas (Bronze e Latão) com duas diferentes concentrações de Ácido Clorídrico (HCl 4 e 6 molar) e Água Régia (3 mols de HCl para 1 mol de Ácido Nítrico). Os metais foram pesados antes e depois das reações para que se pudesse analisar, além de reações visíveis, a perda ou não de massa, e dessa forma, demonstra-se uma das etapas de processos realizados na indústria para trabalhar com metais, para conhecimento do grau de corrosão destes materiais.

INTRODUÇÃO

Uma técnica muito utilizada pela indústria é a análise da reatividade de metais com ácidos para fins de estudos da corrosão de um metal, o que permite definir sua melhor aplicação em usos industriais diversos. O processo de corrosão pode se dar espontaneamente ou por processos químicos, eletroquímicos ou eletrolíticos. O foco deste estudo são as reações eletroquímicas de simples troca e de oxirredução, analisando a reatividade de uma seleção de metais e ligas em reação com ácido forte (HCl) e água régia.

OBJETIVO

Analisar a reatividade dos metais com a água régia e HCl, identificando, através dos testes, quais metais possuem maior reatividade, além de constatar possíveis mudanças de características dos mesmos (perda de massa, brilho, alteração de coloração etc.) bem como processos de reações químicas que podem alterar a reatividade de metais.

METODOLOGIA

Vidrarias/ materiais:

15 béqueres de 50 ml;	3 metais e 2 ligas;
1 béquer de 100 ml;	Ácido Clorídrico;
1 Pipeta graduada;	Água Régia;

Nos testes, os metais analisados foram o Ferro (Fe), Cobre (Cu) e Zinco (Zn) e as ligas metálicas foram Latão, que é formado, por Cobre e Zinco (55% Cu + 4 a 45% Zn), e Bronze, formado basicamente por Cobre e Estanho (89% Cu + 2 a 11% Sn). Para o experimento, o Ácido Clorídrico foi usado nas concentrações de 4 e 6 molar e a Água Régia, que é a mistura de Ácido Nítrico e Ácido Clorídrico, foi feita na proporção de 1:3.

Os testes foram realizados um a um, para evitar perdas das soluções por volatilidade, na capela de exaustão (devido liberação de gases tóxicos), pelo período de 1 minuto cada. Na Tabela 1 encontram-se as massas dos metais antes e após as reações com os ácidos.

HCl - 4 Molar			
Metal	**Antes da Reação**	**Depois da Reação**	**Diferença (em gr)**
Cobre	3,1040	3,1037	0,0003
Zinco	1,2389	1,2155	0,0234
Ferro	2,6172	2,6169	0,0003
Bronze	3,1493	3,1489	0,0004
Latão	2,7622	2,7618	0,0004

HCl - 6 Molar			
Metal	**Antes da Reação**	**Depois da Reação**	**Diferença (em gr)**
Cobre	3,0545	3,0543	0,0002
Zinco	1,2438	1,2052	0,0386
Ferro	2,6161	2,6150	0,0011
Bronze	2,9655	2,9652	0,0003
Latão	2,7142	2,7139	0,0003

Água Régia			
Metal	**Antes da Reação**	**Depois da Reação**	**Diferença (em gr)**
Cobre	3,1245	3,0868	0,0377
Zinco	1,3131	1,2068	0,1063
Ferro	2,5066	2,4822	0,0244
Bronze	3,0860	3,0389	0,0471
Latão	2,8402	2,7968	0,0434

Tabela 1 - Massas dos metais antes e após reações com os ácidos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal fator que influenciou nos resultados dos testes com o HCl é a fila de reatividade dos metais [1]: quanto mais distante do Hidrogênio, maior a capacidade do metal de deslocar o H^+ do ácido e promover a reação, produzindo um sal e H_2 gasoso (de modo geral), conforme a figura 1 abaixo.

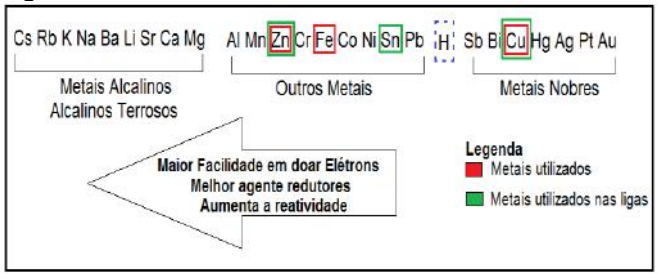


Figura 1: Fila de Reatividade dos metais

O Zn foi o metal mais reativo com as 3 soluções (figura 2), apresentando a maior perda de massa e alteração de suas características iniciais (maior corrosão e maior opacidade), realizando uma reação de simples troca [1] com o HCl 4 e 6 molares, resultando em:

$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} = ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

A figura 2 também nos mostra que todos os metais e ligas reagiram com a água régia.

Isso devido à reação cíclica que ocorre, conforme demonstrado na figura 3.

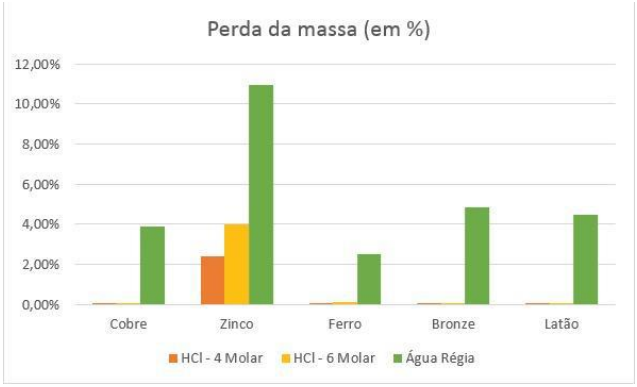


Figura 2: Perda de massa dos metais

Reação do Latão (Cu+Zn) com a Água Régia	
1ª Etapa:	**Reação com Ácido Nítrico**
Para o Cu:	$Cu_{(s)} + 4H^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} = Cu_2^+{}_{(aq)} + 2NO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$
Para o Zn:	$Zn_{(s)} + 4HNO_{3(aq)} = Zn(NO_3)_{(aq)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$
2ª Etapa:	**Reação com HCl**
Para o Cu:	o HNO_3 libera os íons Cu^{2+}, e ocorre reação entre estes e os íons do $Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} = CuCl_{2(aq)}$ (íon complexo*)
Para o Zn:	$Zn_{(aq)} + 2HCl_{(aq)} = ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
*a formação de íons complexos é comum com metais de transição, que possuem orbitais atômicos livres	

Figura 3: Reação do Latão com a Água Régia [3]

CONCLUSÕES

O experimento sugere que a concentração molar de um ácido não influencia na reatividade com um metal, apenas na velocidade da reação (conforme o Zn com o HCl 4 e 6 molar), e que a reatividade dos metais, no caso dos metais nobres, pode ser influenciada através da combinação de ácidos que ajam em fases (como água régia [2]), formando íons complexos [1] que possibilitam a reação de oxirredução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Kotz, J.C. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 2, Cengage Learning, São Paulo, 2015. [2] Cecon, K. A tradução química de experimentos alquímicos envolvendo água régia em Robert Boyle, Revista Scientiae Studia, Vol.10 n.4, 2012. [3] Quiumento, Francisco. Ácido Nítrico. Blog Scientia Est Potentia. Acesso em 02/08/2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Fúlvio Rieli Mendes e aos técnicos Vinícius Godoi Fernandes e Felipe Cesar Torres Antônio pelo apoio, instruções e auxílio durante todo o projeto.

Substâncias do Seu Cotidiano Para Ficar Atento no Bafômetro

Ana Carolina Vital, Bruno Shimizu, Danilo Camargo, Gabriel Homero, Gabriela Cabello, Gabriela Coutinho, Marcela Mota, Marta Piechnik, Pietro Bassani, Renato Araújo
Ana.chiciuc@aluno.ufabc.edu.br; bru_shimizu@hotmail.com; danmunizc@gmail.com; ghomerob@gmail.com; gabimcabello@gmail.com; gabiitrindadde@gmail.com; mota.marcela@outlook.com; martapiechnik@hotmail.com; pietrobassani@yahoo.com.br; mtsa91@gmail.com.
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Partindo da ideia de que algumas substâncias como o enxaguante bucal com álcool, caldo de cana e bombons de licor seriam detectados no bafômetro, foram realizados testes para verificar a veracidade deste fato. Utilizando uma escala de cores que vai do alaranjado, passando por marrom e verde, até o azul para determinar o nível alcoólico da substância, foi verificado que o caldo de cana não promoveu alteração de cor, não sendo assim, pego no bafômetro. Já o enxaguante bucal e o bombom de licor causaram alterações, por apresentarem a cor azul e marrom/verde respectivamente, ficando assim, acima do nível alcoólico permitido.

INTRODUÇÃO

No Brasil, não é permitido dirigir sob o efeito de álcool, podendo ser multado ou preso, de acordo com as especificações presentes na lei de Nº 11.705, de 19 de junho de 2008. Para fiscalizar tal aspecto, foi adotado o uso do bafômetro, equipamento que mede a concentração de bebida alcoólica analisando o ar exalado dos pulmões. No entanto, outros produtos que contém álcool em sua composição e estão presentes no nosso cotidiano não poderiam ser detectados por este mesmo equipamento? Este trabalho busca responder a este questionamento.

OBJETIVO

Verificar se produtos do cotidianos que não são bebidas alcoólicas, tais como caldo de cana, bombom de licor e enxaguante bucal com álcool ultrapassam ou não o limite do bafômetro.

METODOLOGIA

Para realização dos testes, montamos o aparelho para simulação do bafômetro. Este é constituído por duas mangueiras de borracha, uma rolha de cortiça, um kitassato, um tubo de ensaio e uma bomba de vácuo. No kitassato era colocado a substância a ser testada e no tubo de ensaio uma solução de 2ml de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) e 2ml de ácido sulfúrico (H_2SO_4) a 30% (indicadora da quantidade de álcool, através da alteração da sua cor). Para montar a escala adicionamos no kitassato o álcool puro, em concentrações variadas e, em seguida, ligamos o aparelho. Chegamos a quatro estágios: 1º - Pouca quantidade (alaranjado); 2º - Fraca (marrom); 3º - Moderada (verde) e 4°- Alta (azul).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As três substâncias testadas no bafômetro (bombom de licor, antisséptico e caldo de

cana), apresentaram colorações distintas ao entrarem em contato com a aparelhagem do experimento, contendo o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) e ácido sulfúrico (H_2SO_4). Tais cores obtidas seguiram uma escala já pré-definida [1][5].

- O caldo de cana, manteve-se alaranjado, ou seja, abaixo de 0,1 mg/L (ar expirado) e negativado pelo teste.
- Os bombons de licor, tornaram-se marrom-esverdeado, ou seja, na margem positiva do teste que que é a cima de 0,1 mg/L (ar expirado).
- O antisséptico bucal, tornou-se verde azulado, ou seja, a cima dos 0,3 mg/L (ar expirado), que é muito a cima do limite permitido por lei.

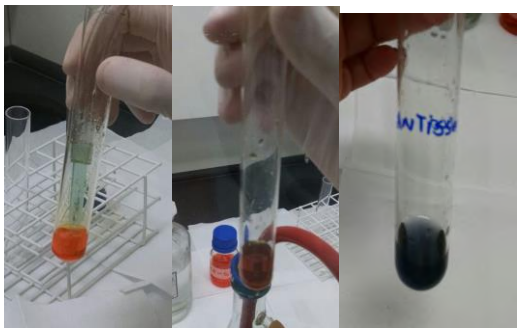


Figura 1– Teste do bafômetro com o caldo de cana, bombom de licor e antisséptico bucal, respectivamente.

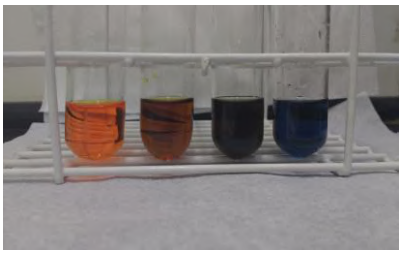


Figura 2 – Escala de cor obtida após um minuto de teste no equipamento.

Deve-se atentar que tais resultados foram obtidos em um curto período (um minuto), e que após algum tempo (aproximadamente quinze minutos mais tarde) [5], refazendo-se o teste com o condutor, o teor alcóolico expirado é praticamente nulo, isto é, as substâncias testadas não possuem efeito de embriaguez ou perda de sentido, apenas são '"pegas" pela sensibilidade instantânea do equipamento.

CONCLUSÕES

Foi possível através deste experimento reconhecer que algumas substâncias que possuem teor alcóolico, após serem ingeridos (ou utilizadas para fins antissépticos) e submetidos rapidamente ao teste, são suficientes para serem flagradas pelo bafômetro. Com base na comparação com uma escala de cor definida pode-se demonstrar a eficácia e rigidez do equipamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Braathen, C. Hálito Culpado: Princípio Químico do Bafômetro. Química Nova na Escola, nº 5, Maio de 1997.

[2]http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/. Acesso em: 20 de Julho de 2016.

[3]http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/conteudos_mec/curiosidades/bafometro/outro_bafometro.html. Acesso em: 20 de Julho de 2016.

[4]Curiosidades e descobertas – teste do bafômetro. Disponível em: < http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/conteudos_mec/curiosidades/bafometro/outro_bafometro.html >. Acesso em: 03 de Agosto de 2016.

[5]Melhor fazer tira-teima. Disponível em: < http://www.unb.br/noticias/unbagencia/cpmod.php?id=93797 >. Acesso em: 03 de Agosto de 2016.

[6]http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Fúlvio Mendes e aos técnicos de laboratório Vinícius e Talita Angélica pela orientação e ajuda durante a realização do projeto e ao professor José Carlos Rodrigues pela ajuda e incentivo a nossas pesquisas.

Geração de Energia Termoelétrica
O Efeito Peltier-Seebeck

Universidade Federal do ABC

Arthur Andretta, Alex Nascimento, Guilherme Quagliato, Gustavo Crivellari, Leonardo Sartorello, Lucas Codato, Ricardo Silva, Renan Bernardello

arthur.andretta@aluno.ufabc.edu.br, alexjose68@hotmail.com, guilherme.quagliato@aluno.ufabc.edu.br, gustavo.romano@aluno.ufabc.edu.br, leonardo.sartorello@aluno.ufabc.edu.br, l.codato@aluno.ufabc.edu.br, ricardo.silva@aluno.ufabc.edu.br renan.bernardello@hotmail.com

Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH

Câmpus São Bernardo do Campo

Resumo

Utilizando o Efeito Peltier-Seebeck, geramos d.d.p. através de um gradiente de temperatura aplicado sobre um dispositivo Peltier comercial, além de provocarmos a geração de diferença de temperatura aplicando uma d.d.p.. Além da placa de Peltier, testamos com um termopar, um conjunto de três fios, sendo dois compostos pelo mesmo material e o terceiro por um distinto. O dispositivo comercial se mostrou mais eficiente em relação ao termopar, que gerou d.d.p. na ordem de micro-volts.

INTRODUÇÃO

Demonstramos que é possível, por meio de diferença de temperatura entre duas extremidades de um dispositivo, gerarmos diferença de potencial (Efeito Seebeck), assim como se aplicarmos uma diferença de potencial (d.d.p.) produzimos uma diferença de temperatura no mesmo (Efeito Peltier) [1]. Utilizamos um dispositivo *Peltier* comercial (figura 01), uma placa composta por duas faces de cerâmica com o interior em silício, para demonstramos esse efeito de modo eficaz. É ainda possível realizar os testes utilizando um termopar, um conjunto de três fios, sendo dois iguais (figura 02).

Figura 01: Dispositivo *Peltier* comercial.

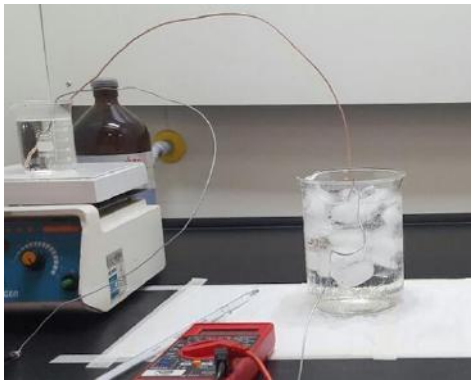


Figura 02: Experimento utilizando um termopar.

OBJETIVOS

- Demonstrar a geração de d.d.p. através de um gradiente de temperatura em um termopar e em um dispositivo *Peltier* comercial;
- Observar o efeito reverso;
- Comparar os Efeitos Peltier e Seebeck;

METODO

Realização de testes com diferentes materiais e métodos para resfriar e aquecer as extremidades dos dispositivos testados.

Com o termopar [3], foi usada a placa de aquecimento para elevar a temperatura de água destilada, contida em um becker, e com gelo resfriar um outro becker. Ligando-os através do

termopar foi gerado uma baixa d.d.p., da ordem de micro-volts.

Utilizando a placa de Peltier, uma vez que o termopar se mostrou pouco eficiente, com o intermédio de um dissipador de calor, expusemos uma das extremidades da placa ao gelo seco diluído em álcool e à outra extremidade aplicamos etilenoglicol aquecido.

Um último experimento foi feito expondo a placa diretamente ao gelo seco e, por intermédio de outro dissipador, ao bico de bunsen. Dessa última forma obtivemos os resultados mais expressivos por termos exposto a placa a seu limite de operação.

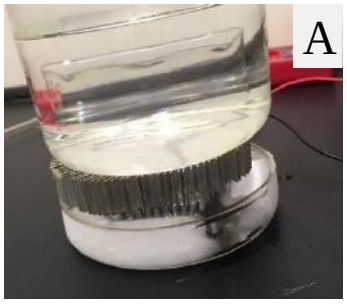


Figura 03 A: Placa de Peltier sob um bequer contendo etilenoglicol aquecido e sobre gelo seco em álcool.

Figura 03 B: Placa de Peltier exposta diretamente ao gelo seco e aquecida pelo Bico de Bunsen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o dispositivo *Peltier* comercial são obtidos resultados mais satisfatórios (sendo geradas maiores d.d.p. para um mesmo gradiente de temperatura) em relação ao termopar. Vide tabelas a seguir:

Tabela 01: Comparação dos resultados obtidos nos experimentos entre o termopar e a placa comercial

GRADIENTE DE TEMPERATURA (K)	DISPOSITIVO PELTIER (V)	TERMOPAR (V)
50 K	0,90	1950µ
55 K	1,10	2110µ
60 K	1,26	2340µ
75 K	1,58	2900µ
85 K	2,34	3210µ

Tabela 02: Resultados obtidos com o Efeito Peltier.

DIFETENÇA DE POTENCIAL (V)	GRADIENTE DE TEMPERATURA (K)
3,4	23,1
5,0	29,7
12,0	69,0

CONCLUSÕES

Observa-se que a eficiência do efeito testado será menor quando comparada ao efeito reverso. Quando tenta-se gerar d.d.p. através do Efeito Seebeck obtem-se menor rendimento comparado ao gradiente de temperatura obtido para a mesma d.d.p. com o Peltier. O contrário também é válido, o gradiente de temperatura obtido com o efeito Peltier é menor que o aplicado ao Seebeck para uma mesma d.d.p.. Além disso, há um rendimento máximo [2], o que restringe o uso dos dispositivos em cenários com altas temperaturas.

REFERÊNCIAS

1. KAKIMOTO, L.C. – Efeito Peltier-Seebeck: Gerando Eletricidade por Diferença de Temperatura – Instituto de Física da Unicamp – 2003;

2. Datasheet da Placa de Peltier - http://bit.ly/2aEglEl

3. SCHOENMAKER, J.; TEODOROV, E. - Base Experimental das Ciências Naturais. São Bernardo do Campo, SP: EdUFABC, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Dr. Fúlvio Rieli Mendes pela orientação durante o desenvolvimento do projeto, assim como o técnico do laboratório Vinicius Fernandes. Ainda gostaríamos de lembrar do Professor Dr. José Carlos Rodrigues por algumas orientações adicionais, que se fizeram importantes no decorrer do desenvolvimento. Ainda cabe-nos lembrar de Wagner Teodoro, do SENAI/Mercedes-Benz, por emprestar o termômetro laser utilizado durante o projeto.

Determinação do Coeficiente *Seebeck* em Ligas Metálicas Comerciais

Douglas H. dos Santos, Gustavo S. de Barros, Juliana I. Souza, Lucas G. Stofaleti, Mariana C. Mendes, Mário P. Maldonado, Octavio R. Silva, Rafael H. de Souza, Raquel V. Tedeschi, Ricardo C. dos Santos.

Professora: Mariselma Ferreira, CCNH
Campus: Santo André

Resumo

Este projeto pretende determinar o coeficiente *Seebeck*, que determina o potencial de metais de transformar energia térmica em elétrica, em ligas comerciais de latão, aço, alumínio e Sn-Pb. Foi construído um sistema com os metais estudados imersos em dois fluidos em temperaturas diferentes e conectados a contatos de cobre, a fim de determinar a variação da diferença de potencial em função da variação de temperatura e calculados os coeficientes com os dados obtidos. Os resultados obtidos variaram significativamente em relação aos valores da bibliografia acessada para os metais estudados, com erros entre 9% e 90%.

INTRODUÇÃO

A aplicação de uma diferença de temperatura em uma junção heterogênea de metais condutores elétricos resulta em uma diferença de potencial elétrico. A razão entre a diferença de potencial (ΔV) e variação de temperatura (ΔT) é comumente denominada Potencial Termoelétrico ou Coeficiente de *Seebeck*. Tais valores são característicos e estão definidos para cada metal. A utilização prática desse coeficiente pode se dar no uso de sensores de temperatura conhecidos como termopar.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo determinar empiricamente o coeficiente *Seebeck* das ligas de aço, latão, cobre e estanho comerciais; e comparar os valores obtidos com os valores correntes na bibliografia acessada.

METODOLOGIA

A montagem do sistema de medição foi executada como em (R), como mostra a figura:

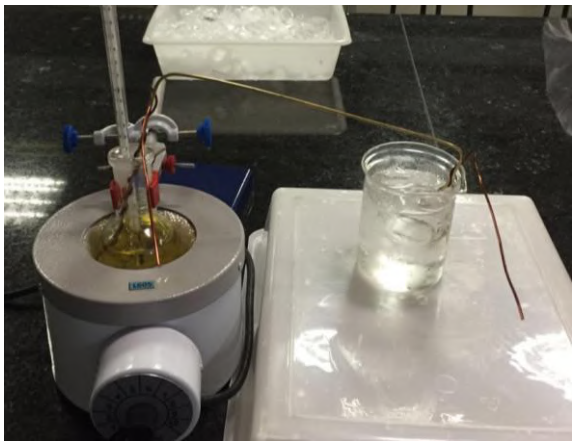


Figura 1: Montagem do Experimento

As extremidades unidas dos metais testados foram imersas em um fluido de aquecimento (óleo vegetal de canola) e em um fluido de resfriamento (água e gelo). A temperatura do fluido de resfriamento foi estabilizada durante todo o experimento a 0°C. A temperatura do fluido de aquecimento foi elevada em uma manta de aquecimento, partindo da temperatura ambiente até a temperatura máxima do experimento (180°C). As medidas foram colhidas a cada 5°C a partir de T=30°C. As temperaturas do fluido de aquecimento foram obtidas com um termômetro de mercúrio.

O potencial elétrico foi medido com um multímetro digital portátil *Minipa* nas extremidades e variou na casa dos mV. O coeficiente de *Seebeck* foi calculado segundo a fórmula:

$$\alpha = \frac{\Delta V}{\Delta T}$$

Onde α é o valor do coeficiente, medido em mV/K.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas obtidas geraram as curvas mostradas na figura 2:

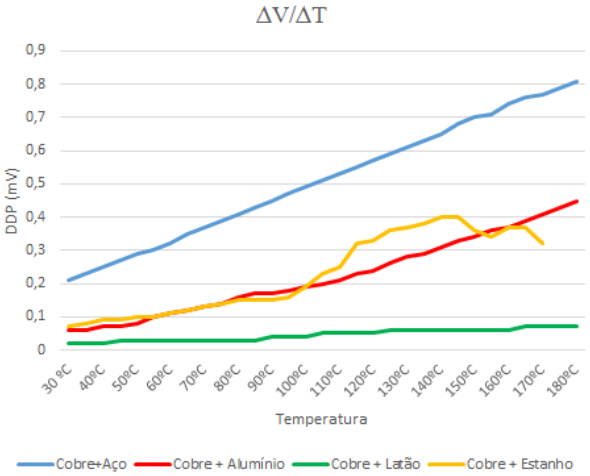


Figura 2: Gráfico da Temperatura x DDP

Pela fórmula, definiram-se os seguintes coeficientes de Seebeck, em µV/ºC:

Aço	4,0	Latão	0,33
Alumínio	2,6	Estanho	2,20

Tabela 1: Coeficientes de Seebeck obtidos

As tabelas de coeficientes de Seebeck consultadas[2][3][4] fornecem os seguintes valores para os metais:

Aço	4,4	Latão	3,0
Alumínio	3,5	Estanho	3,0

Tabela 2: Coeficientes de Seebeck consultados

Comparando-se os dados foram obtidas as seguintes porcentagens de erro:

Aço	-9,09%	Latão	-88,89%
Alumínio	-25,71%	Estanho	-26,67%

Tabela 3: Desvio entre os valores obtidos e consultados

CONCLUSÕES

Dentre as ligas testadas a de aço apresentou o coeficiente mais alto, assim como a melhor concordância com as medições consultadas. Logo, entre os metais testados, é o mais adequado para aplicação em tecnologias que utilizem o efeito termoelétrico. Possivelmente a taxa de erro entre os dados obtidos e aqueles consultados deu-se em virtude do uso de aparatos simples durante o experimento, de ligas comerciais de composição não pura e do uso de uma fórmula matemática simplificada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Electronics Cooling, The Seebeck Coefficient. Disponível em: <http://www.electronics- cooling.com/2006/11/the-seebeck-coefficient/> Acesso em 3 de agosto de 2016

[2] Google Patents, Electrode Having Multiple Temperature-Sensitive Junctions. Disponível em:<https://www.google.com/patents/EP1076521A2?cl=en> Acesso em 4 de agosto de 2016

[3] National Instruments, Thermal Voltages. Disponível em: <http://zone.ni.com/reference/en-XX/help/370384N-01/dmm/thermal_emf/> Acesso em 4 de agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Mariselma Ferreira por sua orientação bem como aos técnicos Victor S. de Melo, Henrique de Souza, Pedro Silva, Álvaro L. Viana e Antônio G. Medeiros por seu auxílio durante todo o experimento.

Universidade Federal do ABC

Análise do teor de sacarose em diferentes tipos de refrigerante

Daniela Peres Paz , Danilo Oliveira da Cruz, Danilo Venancio Luque, Geilton Santos da Cruz, Ian Pereira de Jesus, Natália Boaventura Almeida Silva, Sarah Cristina Batista Beluzzo, Tainah Serafico Doretto.
Professor: Mariselma Ferreira
Campus Santo André

Resumo

Esse projeto visa quantificar o teor de sacarose em cinco tipos de refrigerante, comparando o valor experimental com o valor informado no rótulo. Utilizando um Refratômetro portátil observou-se a refração das amostras em escala de %BRIX (escala numérica de índice de refração). Os dados obtidos foram convertidos para gramas onde um grau BRIX corresponde a 1g/100ml de solução[1]. Os resultados foram analisados e comparados com a quantidade em gramas anunciada nas embalagens das amostras dos refrigerantes.

INTRODUÇÃO

O consumo de refrigerantes, especialmente em excesso, pode ser prejudicial à saúde, principalmente devido à quantidade de açúcar presente. O indicado segundo a organização mundial da saúde[2], é de no máximo 25 gramas por dia. Há pessoas, diabéticos em sua maioria, que buscam por refrigerantes “zero açúcar”, e também há quem procure bebidas menos nocivas à saúde. Mas até que ponto os rótulos são confiáveis? Este projeto teve como finalidade testar sua veracidade.

OBJETIVO

Este projeto visa medir e analisar a quantidade de sacarose contida em alguns diferentes tipos de refrigerante, tendo em vista a comparação com os valores mencionados em suas devidas embalagens.

METODOLOGIA

Foram preparadas soluções de sacarose (Alphatec, pureza/teor de 99,0%) de diferentes concentrações 30%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,6% (m/v) a fim de aferir a precisão do Refratômetro (marca ATC **-** RSG-100ATC**)** usado. Para o preparo das amostras de refrigerantes, as mesmas foram agitadas para que fossem desgaseificadas e assim, obter resultados mais precisos. Utilizando se uma pipeta transferiu-se uma pequena quantidade de cada amostra para o Refratômetro. Foram realizadas três medidas para cada amostra e foi calculada a média aritmética dos resultados apresentados. A partir da escala %BRIX, sendo 1%Bx equivalente a 1g/100ml, comprovamos experimentalmente a quantidade total de sacarose e comparamos com os valores do rótulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando o Refratômetro, foi possível obter os seguintes dados:

Tabela 1: Comparação

Refrigerante	Sacarose g.100ml^{-1}	
	Embalagem	Medida
Amostra – A	10,57	10,93±0,06
Amostra – B	0,00	0,50±0,00
Amostra – C	5,14	5,43±0,12
Amostra – D	10,12	10,00±0,00
Amostra – E	11,15	11,50±0,00

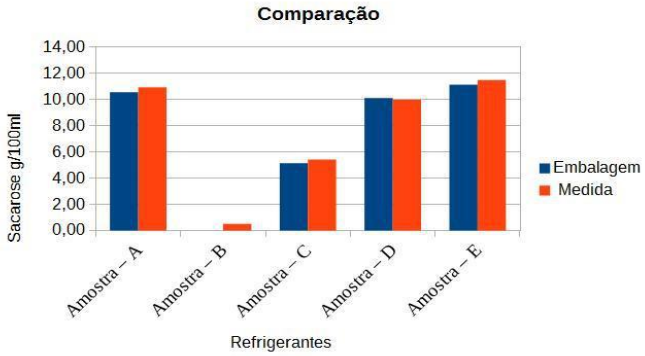


Figura 1: Gráfico da comparação

Mesmo com o Refratômetro sendo devidamente calibrado, deve-se levar em consideração uma pequena margem de erro de 0,2%Bx[3] (segundo a Anvisa) para mais ou para menos, na medição do equipamento. A tabela 1 mostra os resultados das amostras A, C e apresentavam índices maiores do que os mencionados (3,4%, 5,6% e 3,1% respectivamente) nas embalagens. Já na Amostra-D, verificou-se nível de sacarose inferior ao indicado na embalagem (1,2%); no rótulo da Amostra-B está indicado como uma bebida de "zero açúcar" e nas medições identificamos 0,5g de açúcar o que está de acordo com a regulamentação da Anvisa para indicar uma bebida sem açúcar[4][5].

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos por meio das análises, pode-se concluir que as quantidades de açúcares que foram obtidas experimentalmente correspondem com as quantidades presentes no rótulo já que a Anvisa admite uma tolerância de e mais ou menos 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo[5][6].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Ehow:http://www.ehow.com.br/calcular-graus-brix-como_44807/ Acesso em 02/08 às 21:00

[2]Paho:http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4783:oms-recomenda-que-os-paises-reduzam-o-consumo-de-acucar-entre-adultos-e-criancas&Itemid=821 Acesso em 02/08 às 21:07

[3]Anvisa:http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL[17029-1-2].PDF Acesso em 02/08/2016 às 19:16

[4]Anvisa:http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual_consumidor.pdf Acesso em 02/08/2016 às 20:00.

[5]Anvisa: Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (parágrafos: 3.4.3.2 e 3.5.1).

[6]Idec: http://www.idec.org.br/em-acao/em-foco/anvisa-corrige-resoluco-sobre-rotulagem-nutricional Acesso em 02/08/2016 às 20:00.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profª. Dra. Mariselma Ferreira pelo auxílio durante a realização do projeto, aos técnicos do laboratório pela preparação do material. Agradecemos também à UFABC pela oportunidade.

Comparação de testes qualitativos para análise de formol em leite

Anderson M. de Souza, Arthur de M. e Câmara, Bianca M. Guerra, Gustavo dos Reis, Hugo Mendes, Isabelle Citan, Jefferson Yang, Marcella A. Reis.
andersonmsouza@outlook.com
Professor: Mariselma Ferreira, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar qualitativamente amostras de leite para verificar a presença de formol-substância proibida pela Anvisa- usado como adulterador. Para melhor garantia do teste que utilizamos (testes de Schiff e Leach), separamos o projeto em duas etapas, a verificação dos testes em soluções de concentração conhecida de formaldeído e a aplicação do teste propriamente nas seis amostras de leite escolhidas, uma amostra de leite orgânico e cinco UHT. Obtendo resultados inconclusivos no teste de Schiff, e posteriormente, no teste de Leach, resultados negativos para a presença de formaldeído no leite.

INTRODUÇÃO

O formaldeído,ou metanal, possui formula molecular CH_2O. Sua aplicação geralmente é relacionada com a preservação, embalsamento e conservação de cadáveres e peças. O formol ainda é utilizado para a conservação do leite, apesar de ser proibida, qualquer quantidade, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a falta de fiscalização não priva as pessoas de consumirem um leite adulterado sem ter o conhecimento dos riscos que causa à saúde, já que é considerado tóxico. Nosso experimento foi baseado na identificação da presença de formaldeído no leite, com um método que possa detectar concentrações de metanal de até 50 partes por milhão.

OBJETIVO

Os objetivos do projeto foram comparar diversas marcas de leite analisando qualitativamente se há ou não formol, compreender o papel que o formol faz no leite adulterado e os riscos da população ao consumir.

METODOLOGIA

Para o trabalho, foram selecionadas seis amostras de leite comercial. Fracionaram-se as amostras em coletores, sempre em duplicata. Preparou-se para fins de controle, soluções de leite orgânico com formol a 37% nas seguintes concentrações: 100 ppm, 50 ppm, 1 ppm e 0,1 ppm.

TESTE A (Schiff): Para a análise, pesou-se 2,0 g de cada amostra de leite, adicionou-se 2 gotas de solução de H_2SO_4 50% e 1 mL de solução de $FeCl_3$ a 2%; levou-se as amostras para aquecimento em chama, até o ponto de ebulição da mistura. Observou-se os resultados.

TESTE B (Leach): Para a análise, pesou-se aproximadamente 2,0 g de cada amostra de leite em um tubo de ensaio, adicionou-se 2 gotas de solução de H_2SO_4 1M, e 2 mL de reagente de Schiff. Após 5 minutos os resultados foram observados.

No teste de Schiff, formulado para produtos cosméticos, os resultados definem-se positivos caso a amostra fique de coloração rosa, e mostra-se negativo caso mantenha-se da mesma cor inicial.

No teste de Leach, usado especificamente para análises de formol no leite, os resultados são negativos caso a amostra fique amarela ou rosada e positivos caso a amostra apresente coloração roxa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

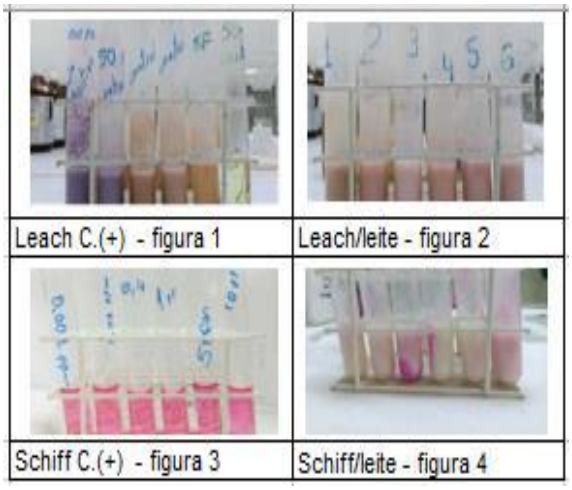


Figura 1: análises de amostras de leite com diversas concentrações de formaldeído.
Figura 2: teste nas amostras de leite usadas para verificação (coloração rosa – negativo).
Figura 3: apresenta as amostras para verificação da quantidade máxima de detecção do composto
Figura 4: teste nas amostras de leite, que tiveram mudanças na coloração quando adicionado o ácido sulfúrico.

Tabela 1. Concentração das soluções de controle e resultados.

Conc. (ppm)	Teste de Schiff	Conc. (ppm)	Teste de Leach
10	I	100	+
5	I	50 ppm	+
1	I	1 ppm	-
0,1	I	0,1 ppm	Negativo
1e-2 ppm	I	1e-2 ppm	N/A
1e-3 ppm	I	1e-3 ppm	N/A

(I) Inclonclusivo, (+) positivo, (-) Negativo, (N/A) Não foi possível avaliar.

CONCLUSÕES

Na realização do teste de Schiff realizados em soluções de formaldeído previamente preparadas, todos deram positivos, como se esperava. Além disso, todas as amostras de leite também apresentaram resultados positivos. Nesse sentido, realizamos o teste sem nenhuma amostra, nem de formol, nem de leite, apenas as substâncias necessárias para o teste e vimos que a coloração tornou-se rosa, desclassificando o mesmo.

Antes da realização do teste de Leach com soluções conhecidas de formaldeído e com amostras de leite, fizemos o teste sem as amostras para assim termos certeza da eficácia do teste de Leach. Posteriormente fizemos os testes com as soluções de formaldeído para reafirmar o teste. Por fim, realizamos os testes nas amostras, observando a ausência de formaldeído nos testes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Tronco, Vania Maria. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** Universidade Federal de Santa Maria. 5 º ed., Santa Maria: Ed. UFSM, 2013. 208 p.

[2] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos:** Uma Abordagem sobre os Ensaios Físicos e Químicos - Brasília: Anvisa, 2007. 130 p.

[3] Adriano, Jéssica da Cruz; Zimmermann, Ademir; Pimentel, Adriana et al. **Métodos para Identificação de Formol no Leite Integral UHT (Ultrapasteurizado) correlacionados**. Revista Eletrônica Multidisciplinar FACEAR. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiG_9_qo8LOAhXKFpAKHZSkDwoQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Frevista.facear.edu.br%2Fartigo%2Fdownload%2F%24%2Fmetodos-para-99999identificacao-de-formol-em-leite-integral-uht-ultrapasteurizado-correlacionados&usg=AFQjCNHGtwYQDvwaPMl2wugpNU9vOHl7xQ&sig2=XFFrYL289O4d71Bud0Y55Q > Acesso em: 15 ago. 2016.

[4]Agência brasil. **Formol no leite é tóxico em qualquer proporção, alerta Anvisa**. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/formol-no-leite-e-toxico-em-qualquer-proporcao-alerta-anvisa-eb1dt772d3u0ov0rtqfiloytq> Acesso em: 15 ago. 2016

AGRADECIMENTOS

À docente Mariselma Ferreira, e aos técnicos de laboratório Vitor Hugo e Henrique de Souza, pelo compartilhamento de seus conhecimentos nas atividades práticas deste trabalho.

Análise da Influência do pH e de Métodos de Secagem na Fabricação de Papel Reciclado

Anderson Delgado Batista, Felipe Ribeiro Pereira, Joyce Caroline Oliveira Alvim, Laís Kuroiva Soares, Sérgio Augusto dos Santos Junior, Victor Santana Ribeiro, Vinicius Campos Sampaio, Vinicius Zoccarato Pessi

anderson.b@aluno.ufabc.edu.br, ribeiro.felipe@aluno.ufabc.edu.br, joyce.alvim@aluno.ufabc.edu.br, junior.santos@aluno.ufabc.edu.br, victor.santana@aluno.ufabc.edu.br, v.sampaio@aluno.ufabc.edu.br, vinicius.pessi@aluno.ufabc.edu.br

Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O presente projeto foi realizado no intuito de verificar a influência de fatores como o pH e o método de secagem na qualidade final de um papel reciclado, sem a utilização de modelos industriais. Para isso foram utilizadas três soluções com diferentes pHs e dois métodos distintos de secagem, os quais permitiram a análise da gramatura, resistência e aplicabilidade à escrita dos papéis obtidos em cada uma das situações realizadas.

INTRODUÇÃO

Em um mundo em que cada vez devemos pensar em sustentabilidade, devem-se criar meios para que possamos ter práticas sustentáveis dentro de nosso ambiente residencial. O papel, em meio ao mundo tecnológico ainda, é extremamente utilizado e por isso merece atenção. Criar técnicas fáceis de reciclagem de papel em casa é um ato ecologicamente correto, contribuindo com a não poluição e a reutilização do mesmo. A reciclagem do papel é de extrema importância para o meio ambiente. Como sabemos, o papel é produzido através da celulose de determinados tipos de árvores. Quando reciclamos o papel ou compramos papel reciclado estamos contribuindo com o meio ambiente, pois árvores deixaram de ser cortadas.

OBJETIVO

Analisar a influência do pH de soluções e dos métodos de secagem na qualidade final do papel reciclado.

METODOLOGIA

Foram preparadas 2 soluções com diferentes pHs. A primeira de HCl (2mol/L) em 1L de água destilada com pH de 4,26 e a segunda de NaOH (2mol/L) em 1L de água destilada com pH de 10,46. Preencheu-se então três recipientes, dois deles com as soluções preparadas e um com água destilada (pH=6,97). Em cada um deles foram adicionadas tiras de papéis já utilizados, os quais permaneceram nas soluções por 1 hora.

A mistura de papel e solução foi então processada em um liquidificador, gerando uma pasta de celulose, a qual foi novamente depositada nos respectivos recipientes. Em seguida, foi utilizada uma peneira caseira, que foi mergulhada na pasta, depositando parte dela em sua superfície. Os moldes de papel permaneceram secando à temperatura ambiente durante um período aproximado de 120 horas. Foi-se medido o pH das pastas de celulose na segunda semana resultando em:o papel em solução ácida (pH 4,26) retornou um pH de 7,82; o papel em solução básica (pH 10,46) retornou um pH de 8,35 e o papel em água destilada (pH=6,99) retornou um pH de 8,35.

Repetiu-se o processo de preparação das soluções, que foram adicionadas as pastas já preparadas e processo de preparação dos moldes de papel. Foi-se alterado somente o método de secagem, pois neste segundo experimento os moldes de papel permaneceram secando durante 1 hora e 20 minutos em uma estufa à 100ºC. Todas as amostras foram pesadas e tiveram suas espessuras medidas. As analises realizadas foram referentes a espessura

(utilizando micrômetro) gramatura (utilizando uma balança especial) e a durabilidade do papel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de espessura e gramatura dos papéis produzidos com as diferentes técnicas estão representados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Os papeis obtidos no processo de secagem natural apresentaram diferenças decorridas da mudança de pH da solução inicial, sendo pouco homogêneo, frágil e possuindo uma gramatura menor – assemelhando-se a um papel higiênico- quando em soluções de pH mais ácidos, pouco homogêneo, bem resistente e com uma gramatura maior – semelhante a um papel tipo cartão - quando em água destilada e bastante homogêneo, com média resistência e média gramatura – assemelhando-se a um papel tipo sulfite - quando em solução de pH mais básico.

Todos são altamente dobráveis e aptos à escrita, porém o papel de solução mais ácida não teve grande desempenho nesses testes. Após a alteração do método de secagem as características decorrentes do pH permaneceram (resistência e homogeneidade), porém os papeis apresentaram maior espessura que os da secagem natural e gramaturas variadas não apresentando nesse quesito uma relação direta entre cada tipo.

Tabela 1: Espessura dos papéis produzidos.

Solução	Secagem	Espessura (mm)
Ácida	Natural	0,198
	Estufa	0,336
Neutra	Natural	0,278
	Estufa	0,505
Básica	Natural	0,224
	Estufa	0,274

Tabela 2: Gramatura dos papéis produzidos.

Solução	Secagem	Gramatura (g/m^2)
Ácida	Natural	65,43
	Estufa	117,36
Neutra	Natural	97,015
	Estufa	172,72
Básica	Natural	85,345
	Estufa	99,03

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, fatores como o pH inicial da solução na qual será depositada o papel influenciam na ligação da celulose e consequentemente na qualidade final do papel. O método de secagem não apresentou muitas conclusões, influenciando mais visivelmente na velocidade de secagem,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1293626069_6296a7d7f51cb9d67a96253b02357b90_817105003.pdf

http://www.ecycle.com.br/component/content/article/65-papel/1961-faca-voce-mesmo-reciclagem-de-papel-como-fazer-reaproveitar-reciclar-em-casa-passo-a-passo.html

http://www.sobiologia.com.br/conteudos/reciclagem/reciclagem4.php

http://www.ev.org.br/Cursos/Documents/Programa_22_Papel_Reciclado_Branco.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso docente orientador, César Augusto João Ribeiro por ter nos auxiliado durante a escolha e realização do projeto e a técnica de laboratório Talita por ter também nos auxiliado com a utilização correta de instrumentos e preparando o ambiente para a execução.

Análise microbiológica em computadores e seus riscos

Breno Ferreira, Daniel Andrade, Gabriel Guerra, João Firmino, Leonardo Santos, Nicolas Macedo, Tamara Cristina, Thiago Lima
ferreira.breno@aluno.ufabc.edu.br; daniel.andrade@aluno.ufabc.edu.br;
g.guerra@aluno.ufabc.edu.br; joao.firmino@aluno.ufabc.edu.br;
nicolas.macedo@aluno.ufabc.edu.br; tamara.costa@aluno.ufabc.edu.br;
t.lima@aluno.ufabc.edu.br;
Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH

Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo

Resumo

Como o uso dos computadores se tornou imprescindível, os laboratórios de informática da UFABC - SBC estão sempre disputados. Devido à rotatividade há possibilidade de um grande compartilhamento de micro-organismos, tornando indispensável à limpeza frequente das máquinas. Coletando amostras de diversos computadores, o grau de contaminação que os alunos estão expostos foi analisado. Foi constatada uma contaminação de 80% dos computadores estudados, sendo nenhuma potencialmente nociva.

INTRODUÇÃO

O bloco Alfa 1 do campus de São Bernardo do Campo dispõe de três laboratórios de computadores para uso dos alunos de graduação e pós-graduação. Esses laboratórios são utilizados para realização de atividades e pesquisas relacionadas às disciplinas cursadas pelos alunos.

A utilização desses computadores é bastante concorrida entre os alunos, sendo que muitos deles acabam por não seguir as orientações referentes de uso das salas. Assim, é frequente a observação de usuários consumindo alimentos enquanto utilizam os computadores. Não há também registros de higienização dos periféricos (teclado e mouse) dos computadores. Portanto, esta má utilização dos computadores torna-os potenciais fontes de contaminação para os usuários.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi, então, avaliar a possível contaminação microbiana nos computadores de três laboratórios de informática do bloco Alfa I, no campus SBC da UFABC.

METODOLOGIA

Foram preparadas para este experimento, 10 placas de Petri com meio de cultura sólido de ágar, suplementado com LB e glicose, previamente esterilizado em autoclave.

Foram analisados 10 computadores de cada um dos laboratórios L001, L002 e L102 do prédio ALFA I. Foram coletadas amostras do computador próximo à porta, do ao fundo da sala e de outros oito aleatoriamente, através de esfregaço na barra de espaços do teclado e no botão esquerdo do mouse, com cotonetes previamente esterilizados.

Após a coleta e com o meio de cultura preparado, os cotonetes foram identificados e passados uniformemente nas placas, que foram divididas em 6 partes iguais, sendo uma parte o controle não-manipulado.

As placas de Petri foram colocadas em estufa a 37 °C e o crescimento das colônias, foi monitorado e fotografado diariamente, durante 1 semana, a fim de comparar o aumento de colônias entre as placas.

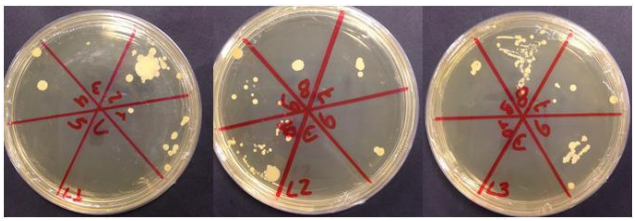


Figura 1: Crescimento das colônias

Para a tipificação das bactérias (gram-positiva ou gram-negativa), foi preparada uma lâmina para cada amostra. O esfregaço foi fixado sob a chama do bico de Bunsen e posteriormente corado com a técnica coloração de Gram. Após a secagem das lâminas, foram analisadas em microscópio óptico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas amostras de 30 teclados e mouses de três laboratórios diferentes, divididos em 10 em cada laboratório. Destaque-se que a frequência de utilização destes laboratórios é diferente, sendo o laboratório 1 o mais usado, e o laboratório 3 o menos usado.

Conforme demonstrado na Tabela 1, a taxa de contaminação foi de 70% para o laboratório 1, 80% para o laboratório 2 e 90% para o laboratório 3. Em conjunto, a taxa de contaminação geral dos três laboratórios foi de 80%.

Tabela 1: Percentual de contaminação computadores nos laboratórios analisados.

Lab	Coletas	Contaminados	% Contaminados
1	10	7	70%
2	10	8	80%
3	10	9	90%
Total	**30**	**24**	**80%**

O grupo esperava um resultado de contaminação proporcional ao tempo de uso, ou seja, relacionado com a frequência. Quanto mais usado, mais contaminado.

Entretanto, os resultados mostraram o oposto do esperado. Observou-se maior taxa contaminação no laboratório 3, que tem o menor tempo de utilização. E a menor taxa de contaminação, no laboratório 1, que é o mais usado dos três.

Uma possível explicação para o acontecido é que os micro-organismos necessitam de um tempo maior para se desenvolver. E no caso de laboratórios mais utilizados, uma maior manipulação faria com que estes micro-organismos não aderissem ao teclado e mouse, objetos de coleta para cultura.

Os resultados obtidos com a coloração de Gram mostraram que os micro-organismos encontrados possivelmente são bactérias Gram positivas, principalmente com formato de cocos e bastonetes, além de uma amostra com fungo, conforme figura 2.

Figura 2: Imagens microscópicas – bactérias

CONCLUSÕES

Após finalizar a análise, percebemos que, ao contrário do que foi imaginado, os computadores que possuem a menor frequência de uso são os que apresentam a maior taxa de contaminação. Já o laboratório mais usado possui a menor taxa.

Finalmente, deve-se ressaltar aos usuários dos laboratórios de informática que tomem cuidado ao utilizar os computadores, pois estão expostos a riscos ainda desconhecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MICROBIOLOGIA 8ª Edição Gerard J. TORTORA Berdell R. FUNKE Christine L. CASE.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor César Augusto João Ribeiro e aos técnicos do laboratório por toda a orientação no decorrer do nosso projeto.

Painéis Fotovoltaicos Alternativos

Alice Perestrelo; Bárbara Simioni; Bruno Gabriel; Fabrício Gaeta; Fiorizi Neto; Guilherme Akira; Gustavo Gomes; Iago Alibune; Lucas Camerotti; Matheus Fracari.

christineperestrelo@gmail.com; barbarawrss@gmail.com; brunogfs01@gmail.com; fabricio.gaeta@ig.com.br; fiorizineto@gmail.com; guilherme.akira11@gmail.com; gu_ggr@hotmail.com; iago.alibune@outlook.com; lucascamerotti7@hotmail.com; mathfracari@gmail.com

Professor: César Augusto João Ribeiro, CCNH,
***Campus* São Bernardo do Campo.**

Resumo

Obter fontes renováveis e limpas tornou-se uma necessidade, tendo em vista os problemas ambientais causados por fontes de energia não renováveis utilizadas há muito tempo pela humanidade. Com base em dados do boletim de 2014 do MME, o Brasil estará entre os 20 países com maior geração de energia solar do mundo[1], mostrando que esse tipo de energia renovável irá se tornar tendência em um curto período de tempo. O objetivo deste trabalho foi construir e comparar o custo-benefício entre três tipos de placas fotovoltaicas, utilizando-se materiais alternativos às placas convencionais à base de silício. Ao fim do desenvolvimento deste projeto obteve-se os três tipos de placas a um baixo custo, conforme planejado. Porém o benefício obtido foi nulo em virtude da resistência elétrica apresentado pela tinta utilizada na produção das placas.

INTRODUÇÃO

Em virtude da crise do petróleo na década de 70, o ser humano passou a entender que os recursos fósseis são finitos e que causam grande impacto ao meio ambiente. Assim, começou a busca por fontes alternativas que não causasse tanto impacto e que tivessem o mesmo custo benefício dos combustíveis fósseis.

A energia fotovoltaica é a que mais cresce entre as várias alternativas de energia renovável. Por demandar baixo custo de manutenção e por conta da alta incidência solar em território nacional, entre 4.500 Wh/m^2 a 6.300 Wh/m^2, este tipo de energia está se tornando cada vez mais presente em áreas residenciais. [2] Estima-se que, em 2050, 18% dos domicílios no Brasil contarão com energia fotovoltaica, isso corresponde a 13% da demanda energética do país. [3]

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é construir e comparar o custo-benefício entre três tipos de placas fotovoltaicas, utilizando-se materiais alternativos às placas convencionais à base de silício.

METODOLOGIA

Para elaborar as células fotovoltaicas, foram utilizados os materiais dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Materiais utilizados para montagem de painéis

Placa 1	
PCI (placa de circuito impresso) 20 cm x 20 cm / $FeCl_3$	
$TiO_{2(aq)}$	$CuCl_{(aq)}$
Tinta Branca (Suvinil Seca Rápido - Esmalte Brilhante Premium Base Água)	
Placa 2	
PCI (placa de circuito impresso) 20 cm x 20 cm / $FeCl_3$	
$TiO_{2(aq)}$	Grafite ($C_{(s)}$)
Tinta Branca (Suvinil Seca Rápido - Esmalte Brilhante Premium Base Água)	

Placa 3	
PCI (placa de circuito impresso) 20 cm x 20 cm / $FeCl_3$	
$TiO_{2(aq)}$	$Al_2O_{3(aq)}$
Tinta Branca (Suvinil Seca Rápido - Esmalte Brilhante Premium Base Água)	

Utilizando a PCI, previamente desenhada com o caminho a ser feito pelo fio de cobre e já corroída com $FeCl_3$, pinta-se a mesma com os compostos respectivos de cada placa, já suspensos em tinta, e aguarda a secagem da mesma.

Após seco, expor a placa ao sol e realizar medição de voltagem com o multímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, as PCI com as trilhas anteriormente definidas foram corroídas durante 1 hora em um recipiente contendo solução $FeCl_3$, como demonstrada na figura 1. Após a lavagem das placas, o resultado pode ser observado na figura 2.

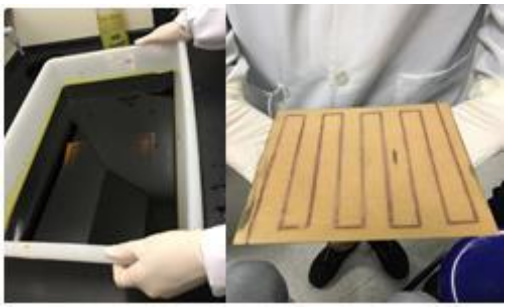


Figura 1 e 2: A figura 1, à esquerda, mostra as PCI's submersas em solução de FeCl3. A figura 2, à direita, mostra a placa pós-corrosão com trilhas de cobre definidas.

Posteriormente, cada placa foi pintada com as suas respectivas tintas incorporadas, conforme indicado na tabela 1.

Figura 3: Placas finalizadas

Após a secagem; os painéis foram expostos ao sol, ligados ao multímetro, e o mesmo não apresentou ddp. Com o resultado fora do esperado, houve a busca por hipóteses que explicassem o fenômeno. E a mais condizente é a alta resistência apresentada pela tinta.

CONCLUSÕES

Conforme os resultados obtidos, foi constatado que as três placas não apresentaram diferença de potencial mensurável no multímetro - mesmo quando expostas a grandes intensidades de radiação solar. A ocorrência é resultado da propriedade isolante da tinta, não permitindo assim o deslocamento de elétrons na junção PN dos compostos incorporados na mesma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/01/brasil-estara-entre-os-20-paises-com-maior-geracao-solar-em-2018

[2] http://americadosol.org/potencial-solar-no-brasil/

[3] https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2016/01/previsoes-apontam-crescimento-significativo-da-energia-solar-brasil/27845

Avaliação experimental em microcosmos laboratoriais através de fitorremediação com *Salvinia molesta*: Remoção de fósforo total de amostras de águas eutrofizadas.

Amanda Mendes Sampaio, Barbara Soares Ferreira, Caio Felipe Brunhara Maia, Daniel Isaac, Danielly de Sousa Marques, Emily Pego Tesch, Nicholas Charles Bezerra, Rodrigo Santana de Almeida.
***Campus* Santo André**

Resumo

Na atualidade, muitas alternativas são buscadas para o tratamento de água e uma delas consiste na utilização de plantas aquáticas. Neste trabalho foi realizada fitorremediação com *Salvinia molesta* em pequena escala a fim de demonstrar a eficácia do processo na retirada de fósforo do meio aquático.

INTRODUÇÃO

Macrófitas ou plantas aquáticas podem ser classificadas como plantas cujas partes fotossinteticamente ativas estão por longos períodos ou permanentemente submersas ou flutuantes em sua superfície (Cook, 1996)[1].

As macrófitas aquáticas são amplamente usadas como alternativas para a atenuação da eutrofização em ambientes lênticos devido suas propriedades de retenção de materiais particulados, sedimentos, absorver nutrientes, dentre outros.

Neste trabalho foi avaliada a remoção de fósforo da água em microescala por macrófitas da espécie *Salvinia molesta*.

OBJETIVO

O projeto teve como objetivo avaliar a utilização da espécie *Salvinia molesta* para o tratamento de água eutrofizada da represa Billings, através de simulação em microcosmos laboratoriais.

METODOLOGIA

Foi realizada a montagem do aparato experimental contendo três microcosmos controles e tratamentos em triplicata (Figura 1). O experimento foi conduzido durante o período três semanas e os tratamentos e controles foram constituídos de seis béqueres de 2 L de capacidade, contendo água e plantas de peso aproximado. Os microcosmos foram mantidos sob iluminação artificial por lâmpadas fluorescentes suspensas por aparato produzido por canos de PVC. Foi realizado o manejo das macrófitas a fim de retirar os indivíduos mortos e senis e permitir o crescimento das plantas vivas.

Figura 1: Aparato experimental.
Fonte dos autores.

A determinação do pH e temperatura foi realizada com o potenciômetro da marca Del Lab, a condutividade elétrica com condutivímetro da marca HANNA e a metodologia utilizada para a determinação do fósforo total está descrita em APHA (2012) que consiste na digestão ácida com

persulfato de potássio seguida de análise colorimétrica com ácido ascórbico e utilização de espectrofotômetro. Antes da coleta, todos os frascos foram higienizados com ácido clorídrico a 10% e água destilada[4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que algumas variáveis como a condutividade elétrica aumentou (Figura 2A), provavelmente por conta da perda de biomassa que ocorreu antes do manejo dos indivíduos senis. Ocorreu um aumento de pH (Figura 2B) que pode estar relacionado com o aumento da produtividade pela assimilação de CO_2 dissolvido, a temperatura foi alterada de acordo com as condições ambientais (Figura 2C) e os valores das absorbâncias diminuiram bruscamente (Figura 2D), denotando uma diminuição da concentração de fósforo no meio.

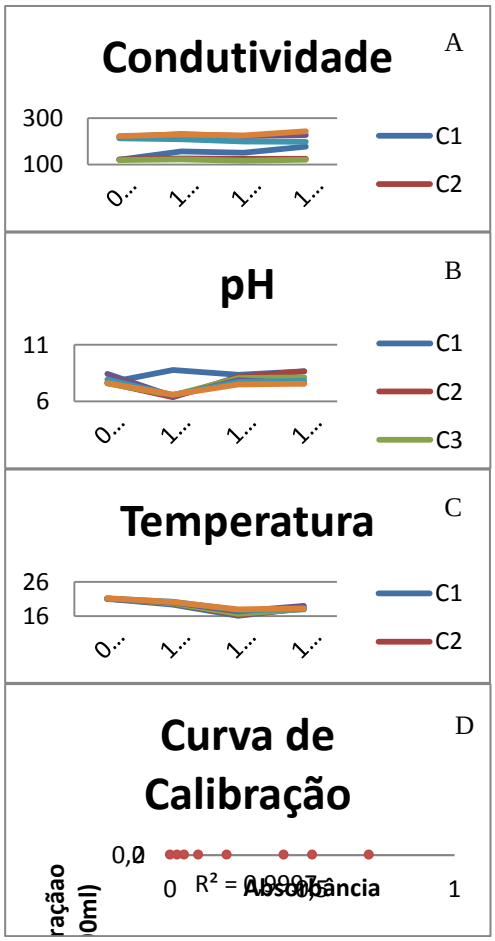


Figura 2: Gráficos das variáveis medidas durante o período do estudo e curva padrão do fósforo. Fonte dos autores.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos observou-se que a concentração de fósforo diminuiu consideravelmente no período observado, assim como do controle. De acordo com literaturas isso pode ter ocorrido por organismos aderidos ao substrato de vidro, como o perifíton, por exemplo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] **COOK, C.D.K 1996**. Aquatic Plant Book. SPB Academic Publication, New York. 228p.

[2]**BENTO, L.; ENRICH-PRAST, A.; MAROTTA, H**. O Papel das macrófitas aquáticas emersas no ciclo do fósforo em lagos rasos. Oecol. Bras., 11(4), 582:589, 2007.

[3] **APHA (American Public Health Association) 2012.** Standard methods for the examination of water and wastewater. 22nd Ed., Washington, 2012.

AGRADECIMENTOS

À professora Maria C.C da Silva, pela orientação, ao Lucas M. Stangherlin e a todos aqueles que tornaram possível esse trabalho.

Bobina de Tesla

Anderson Barredo, Andrew Silva, Cintia Lopes, Erickson Stephan., Giulia Ribeiro Lucas Brasiliano, Luciana Oliveira e Rafael Botwem
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

RESUMO
Os efeitos produzidos pelas altas voltagens geradas pela Bobina de Tesla são uma das mais espetaculares ilustrações que se pode realizar em Física ou em Engenharia Elétrica e ainda permitem a exploração de conceitos como a quebra da rigidez dielétrica do ar/ionização de gases (relâmpagos artificiais, plasmas), circuitos ressonantes e transmissão e recepção de energia pelo ar através de ondas eletromagnéticas, ilustrando os princípios da rádio difusão.

INTRODUÇÃO
Na Segunda metade do século XIX, Nikola Tesla, engenheiro iugoslavo radicado nos Estados Unidos, realizou muitas experiências com correntes alternadas de altas frequências (acima de 100KHz) buscando uma forma de gerar e transmitir correntes elétricas a grandes distâncias sem o inconveniente das enormes perdas causadas pelo efeito Joule associada à utilização de corrente contínua em materiais condutores. A bobina de Tesla (BT) é essencialmente um transmissor de rádio sem antena, embora seu interesse estivesse mais relacionado à transmissão de energia elétrica do que à comunicação. A bobina provê um modo relativamente seguro para demonstrar fenômenos que envolvem alta tensão.
No interior de uma lâmpada fluorescente há um gás de mercúrio a baixa pressão. Ao analisar a figura 1 abaixo, observa-se que há dois eletrodos. Quando aplicado uma tensão suficientemente alta formam-se íons e elétrons livres, em outras palavras, devido a alta voltagem, o gás no interior da lâmpada fluorescente se torna condutor.

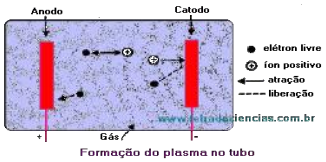


Figura 1- Formação do plasma em um tubo

Analisemos primeiramente a constante criação de íons na lâmpada fluorescente. Os íons positivos e os elétrons tenderão a se mover respectivamente em direção ao eletrodo carregado negativamente (catodo) e positivamente (anodo). Os íons se chocarão entre si e contra o eletrodo, e como consequência, haverá liberação de elétrons provocando ionização de novos átomos. Dessa forma, há a criação de pares íons/elétrons. O mesmo acontece aos elétrons quando se chocam no eletrodo, pois ocorrerá a liberação de elétrons secundários, consequentemente, acelerará o processo de ionização. Essa substância formada por íons e elétrons livres é denominada plasma. Levando em consideração o movimento de cargas, esse gás se torna condutor. Porém, para que uma lâmpada fluorescente acenda, é necessário que ocorra emissão de radiação eletromagnética acompanhado dos outros processos. Um efeito causado pelo choque é a excitação de átomos, e quando estes relaxam há a emissão de radiação eletromagnética.
Para ilustrarmos usando a bobina de Tesla, basta aproximar uma lâmpada fluorescente. O forte campo elétrico gerado pela bobina acelera os elétrons livres e íons no interior da lâmpada, provocando o mesmo processo que ocorreria se a lâmpada estivesse ligada na tomada. Esta explicação define como Tesla acendia uma lâmpada somente as segurando, atitude que na época causava grande admiração.

Figura 2 - Tesla ascendendo uma lâmpada

Analisamos o funcionamento de uma lâmpada fluorescente, porém o mecanismo é igualmente usado em diversas aplicações como lâmpadas de neônio e os globos de plasmas.

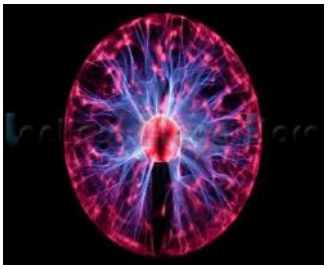


Figura 3 - Globo de plasma

OBJETIVO

Este projeto visou à construção de uma das Invenções de Tesla mais populares, um transformador elevador de alta frequência e núcleo de ar, desenvolvido com o objetivo de demonstrar e estudar conceitos como: Quebra da rigidez dielétrica do ar, circuitos ressonantes e transmissão de energia pelo ar e geração, transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas

METODOLOGIA

Para realização do projeto, realizamos a montagem em uma caixa de PVC com os seguintes componentes: um transistor 2N22A, um resistor de 22KΩ, um cano de PVC com 8,3 cm de altura e 2,5 cm de diâmetro, 05 m de fio de cobre esmaltado 28 AWG, fio encapado com 30 cm de comprimento, lâmpada fluorescente, bateria 9V, papel alumínio e uma bola plástica. A montagem foi feita enrolando o fio de cobre em volta ao cano de PVC por completo, após isso demos duas voltas em torno do cano de PVC enrolado com o fio encapado. Ligamos uma ponta do fio de cobre ligada a base do transistor junto ao resistor e a outra ponta desconectada. Para energização do circuito, ligamos o coletor do transistor no polo negativo da bateria e o polo positivo na outra ponta do resistor, para funcionamento da lâmpada fluorescente por aproximação.

Figura 4 - Montagem do circuito

RESULTADO E DISCUSSÃO

A bobina de Tesla foi construída com sucesso. Observou-se que após aproximarmos a lâmpada da bobina, houve interação e consequentemente acendimento da lâmpada. Para a conclusão da mesma foi necessária a abordagem de temas da Física eletromagnética. A construção da bobina se caracterizou como uma proposta metodológica que auxilia na compreensão dos conteúdos de ensino e aprendizagem de Física, especialmente eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. A Figura 4 abaixo apresenta o resultado do uso da bobina em uma lâmpada desconectada de um circuito elétrico.

Figura 5 - Lâmpada acesa desconectada do circuito elétrico.

CONCLUSÃO

A relevância desse experimento encontra-se na utilização de uma bobina inventada por Nikola Tesla por volta do ano de 1890, com o objetivo de demonstrar de modo empírico, um dos fenômenos do eletromagnetismo, e uma suas utilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARQUES, Gustavo Pires, Bobina de Tesla: Dos Circuitos Ressonantes LC aos Princípios das Telecomunicações – Disponível em: http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2002/981298GustavoP_DavidM_Bobina.pdf Acesso em: 05 de agosto de 2016.

[1] NETO, Luiz Ferraz, Bobina de Tesla – Disponível em: http://www.feiradeciencias.com.br/sala14/14_01.asp Acesso em: 05 de agosto de 2016.

[2] A autobiografia de Nikola Tesla Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla Acesso em: 05 de agosto de 2016.

[3] Video demonstrativo, disponível em: http://youtu.be/II3dqxt6xeo Acesso em: 22 de julho de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a docente Drª Maria Carlan por nos proporcionar excelentes aulas, onde nos agregou um conhecimento prático e teórico em nossa inicialização na vida acadêmica, agradecemos ao Mestrando Lucas, por seu empenho em auxiliar-nos durante o quadrimestre, agradecemos aos técnicos de laboratório pelos materiais disponibilizados e ao Erik Tsunoda (“noivo da Luciana”) que nos auxiliou em toda montagem do projeto.

Motor de Stirling movido à vela

Beatriz Fioruci, Douglas Ferreira, Gabriel Lucio da Silva, Gabriele Bley, Gustavo Alves de Lima, Gustavo Souza Pereira dos Santos, Rodrigo Roger Mendes, Theo Redona

Profa. Dra. Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Um motor de stirling é de fácil acesso e montagem, e ao mesmo tempo diferente de outros motores térmicos por não ser de combustão interna. Até por isso, é um motor silencioso, sendo utilizado em submarinos ou navios durante a noite. O projeto analisou o funcionamento deste motor a fim de entender o funcionamento de motores em geral e o papel da termodinâmica na prática.

INTRODUÇÃO

O motor de Stirling é um motor de combustão externa, utilizando um gás como fluído de trabalho, como exemplo, o ar, gás hélio ou o hidrogênio. Seu funcionamento dá-se através da variação de volume do gás segundo a variação de temperatura que o mesmo é submetido. Isto é, o gás expande quando aquecido e contrai quando resfriado. O motor possui duas câmaras: a inferior é aquecida com a vela e a superior resfriada com água, garantindo maior diferença de temperatura de forma alternada, provocando o movimento de um êmbolo. É uma máquina de ciclo fechado em que o fluído do trabalho permanece no interior do motor (1, 2, 3, 4).

OBJETIVO

Construir um motor de fácil acesso e montagem, demonstrando energia mecânica e o que ocorre dentro de um motor de uma forma simplificada.

METODOLOGIA

O motor foi construído de forma simples com latas de alumínio e demais materiais de fácil acesso, como esponja de aço, arame, clipes, conectores de chuveiro, entre outros. Também foram usadas ferramentas como alicate e furadeira para a montagem de cada peça.

Para a câmara inferior, foi construído um pistão com a esponja de aço e arame, vedados com bexiga; para a superior, a peça virabrequim (moldando uma parte de arame e encaixando conectores de chuveiro furados perpendicularmente com uma furadeira), foi ligada no mesmo eixo do pistão inferior e conectada a uma lata para ser o reservatório de água. Um disco (dois CD's colados um ao outro), foi anexado para manter o motor rodando, não perdendo o torque, e assim demonstrar a energia produzida em forma de rotação. Uma lata maior, furada nas laterais, serviu de suporte e armazenamento do calor da chama da vela, fornecedora de calor para o sistema fechado (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O motor de Stirling do grupo, infelizmente, não funcionou. Inicialmente, foram sugeridas duas prováveis causas deste erro: fuga de ar ou excesso de atrito.

Após estudos e pesquisas, a conclusão foi que o motor caseiro de Stirling não funcionou por excesso de atrito. A hipótese de fuga de ar foi excluída pois as peças do conjunto haviam acabado de ser feitas e

não estavam erradas ou furadas para o ar vazar. O excesso de atrito provavelmente ocorreu pelo virabrequim estar torto em alguma de suas curvas, ou torto se comparado com o resto do motor. O arame utilizado também pode ter causado um excesso de peso, pois foi usado um arama de cobre ao invés de um clipe para fazer o virabrequim.

Figura1: Motor de Stirling contruído.

CONCLUSÃO

Apesar do motor ter falhado, ele continua sendo uma boa opção de geração de energia mecânica por ser simples, não ser a combustão e ser silencioso. Na hora da montagem, muitos cuidados têm de ser tomados para as peças não ficarem erradas e não possibilitarem fuga de ar. Também escolher muito bem cada material para obter o menor atrito e peso possível no motor.

O motor movido à vela, mesmo assim, demonstra muito bem fundamentos da termodinâmica e da construção de motores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] https://www.youtube.com/watch?v=egNrHP6pMUo

[2] http://manualdomotorstirling.blogspot.com.br/

[3] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling.htm

[4] http://manualdomotorstirling.blogspot.com.br/2013/05/porque-alguns-motores-nao-funcionam-1.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Maria Cristina Carlan da Silva e ao professor estagiário Lucas Matheus Stangherlin por nos orientarem e ajudarem com o projeto.

AVOCADO SEEDS FOR BRUISE TREATMENT

Camila Schaaf Benfica[1], Matheus Wabszezewicz Baldacim, Elisa Criado Peireira Souza, Bruno Bueno, Lucas Silva Parente e Gustavo Souza Dantas

Professor: Jeroen Schoenmaker
Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André, SP

Abstract

Bruises can often have a slow and uncomfortable healing process, leaving an ugly-looking mark on the skin, which can be a problem for most people. A normal-sized bruise can take up to three weeks to heal completely. We extracted a phenolic component from avocado seeds that, according to literature, can help speeding up the process. We tested the product on 2 subjects and on blood samples to check evidence for antioxidant activity. We concluded that components in avocados seeds interacts with the clot, causing proteinaceous wall dissolution, releasing its contents into the subcutaneous environment and promoting a more rapid absorption through the circulatory system.

[1] Corresponding author: camila.benfica97@gmail.com

INTRODUCTION

Previous studies from Pennsylvania State University have shown that avocado seeds consumption may lower high cholesterol, reduce inflammatory conditions and even destroy cancer cells. Although, we have come to believe that avocado seeds have an unexplored use: bruises treatment.

The solution we have created can be a good alternative for a natural treatment without using industrialized ointments. The alcohol and avocado mixture contains phenolic substances and oleic acids that can speed up bruises' healing process [1].

Bruises are formed when there is a strong physical contact with body parts, causing a capillary disruption, and, therefore, a clot - usually followed by an inflammatory process. Phenolic substances found in the seeds can help bruises` to heal, they can fight free radicals, stop the lipid oxidation and lower the inflammation bellow the skin [2].

OBJECTIVES

The main focus of our project was to determine if the avocado seed, which is usually wasted, could be used as a home-made medicine in the treatment of bruises.

METHODOLOGY

For this experiment we used two species of avocados: Hass avocado (*Persea gratissima gaert*), originally from California, harvested and planted in Brazil Jaguacy (Bauru- SP), and Fuerte avocado (*Persea americana*) commonly found in Brazil, originally from Mexico.

For the first experiment, the seeds were crushed to increase its contact surface and immersed in a solution of alcohol and distillate water (4:1). Then they were left to rest for half a day.

We used a vacuum pump to produce a constant controlled vacuum in kitassato, which was positioned on the skin and the pressure applied for a determined period of time. Three bruises were produced in the same region (arms) of the subjects, using the same pressure and the same time interval.

One of the bruises was treated with the Hass avocado mixture, the other treated

with Fuerte avocado and the third was used as a control group.

For the second experiment, a fresh drop of blood was placed on a microscope slide and left there to dry. The seeds solutions were heated so that the alcohol would evaporate, leaving only an oil.

We applied the oil in different samples and the results were photographed in 40X and 10X microscope increased. This same experiment was then repeated with coagulated blood found in cow`s liver.

RESULTS AND DISCUTION

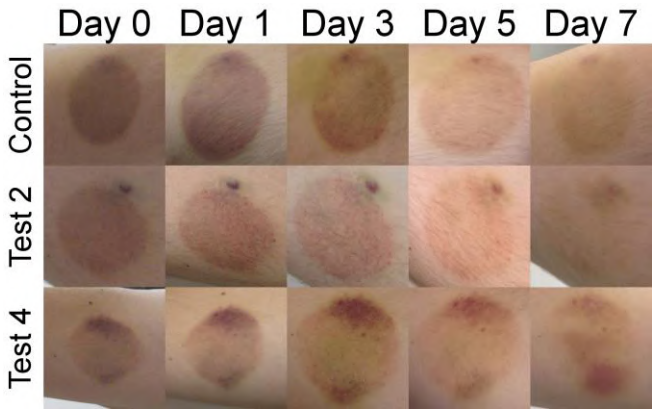


Image 1: Bruises improvement with Fuerte avocado (test 2) and Hass avocado (test 4).

As we can see in Image 1, the control group presented a slower healing rate when compared with Test 2, but faster when compared to test 4. With the use of test 2 (Fuerte avocado), the improvement was clearly faster. The bruise on Test 4 took longer to heal than the control group and Test 2, which led us to believe the mixture with Fuerte avocado worked better than the one with Hass avocado. However, the bruise on test 4 had the presence of two darker blood spots probably due to a bigger capillary that may have been disrupted, which may have altered the results. Test 2 and control group would probably have a similar result if the bruises were exactly the same.

In experiment two, the mixture`s action on blood was analyzed using the microscope.

In the control sample, the coagulated blood showed a structure that reminds a net, which is the fibrin that holds the clot together.

In the second and third samples, with oils made with the seeds solutions, the images we obtained showed a more fluid blood, which presented almost none fibrin structures.

Tests using fresh blood demonstrate to be more accurate, their results were clearer and closer from what we expected.

CONCLUSION

After checking the faster improvement of the bruises when using Fuerte avocado mixture and seeing with the microscope the action of the solutions on the blood, we concluded that the components present in avocado`s seeds interacts with the fibrin wall, causing the breakdown of the protein and releasing the clot`s contents into the subcutaneous environment, thus promoting a more rapid absorption of its content through the circulatory system.

Further research and many other experiments would be needed to have a more accurate conclusion about the project.

REFERENCES

[1] TREMOCOLDI, Maria A. *Carcterização, isolamento e identificação de compostos com atividade antioxidante de abacates das cultivares Hass e Fuerte.* Piracicaba, 2015. Usp - Centro De Engenharia Nuclear Na Agricultura

[2] DAIUTO, É. R.; TREMOCOLDI M. A.; ALENCAR; S. M. de; VIEITES, R. L.; MINARELLI P. H. *Composicao quimica e atividade antioxidante da polpa e residuos de abacate Hass.* Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 36, n. 2, p. 417-424, Junho 2014

[3]TANGO J. S. CARVALHO C. R. L. SOARES N. B. *Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo*. 3, Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2004

Thanks

We would like to thank our professor Jeroen Schoenmaker for all the help and support, and also Hilda Schaaf for keeping alive this long-time medicine recipe.

FROM PERFECTION TO CHAOS IN A SWING

Mehero, Alan M.; Oliveira, Daniela G.; Moreira, Felipe K.; Souza Gabriela P.; Baronheid, George T.; Silva, Liandra C.; Tomaz, Rafael S.; Fogaroli, Thiago A.
Professor: Jeroen Schoenmaker - CECS
Santo André

Abstract

A chaotic system was firstly used to predict weather, and nowadays is applied in different areas such as social contracts and law. One classic chaotic system is composed of laser interacting with a set of cylindrical mirrors. In this system, the minute change in the direction of the laser beam needs to be consistently controlled. The project aims to develop a system to control the laser beam. Our system could consistently change the direction of propagation of the laser by XXXX degrees.

INTRODUCTION

In the 60's, Lorenz – a meteorologist – tried to create a software on his computer in an attempt of proving his theory which stated that there was a pattern in the forecast. However, as repetitions found by him was never perfectly the same. There was always a pattern but never without some small change[1]. Later on that was appointed by physicists and mathematicians as the "Chaos Theory[2]". This theory explores the fundamental idea that in certain systems tiny variations to the initial conditions could generate big variations at the final result. It becomes with the fundamental idea that in certain systems tiny variations in the initial conditions could generate big variations in the final result. Chaos in sight of complexity refers to the behavior of dynamic systems resultant of sensitive dependency to the initil conditions. Unlike to what could be concluded intuitively, the chaotic behavior is not related to the influence of external factors. Chaotic behavior has an internal origin in the system itself.

OBJECTIVE

The project aims to develop a system able to control the direction of a laser beam in order to eliminate or minimize variations. This system should prove itself useful for, e.g., chaotic scattering experiments such as the Gaspard-Rice[4] system.

METHODOLOGY

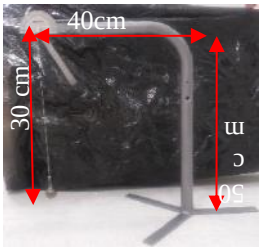


Figure 1: Photograph of the laser arm.

We built the laser arm system consisted of a steel tube bent into a 90 degree angle as shown in Fig. 1. The laser was fixed horizontally on top of the tube. A pendulum was fixed at the end of the laser holder and the oscillation angle of the pendulum could be measured by a protractor fixed on top of the tube.

In order for one to be able to see the results of the oscillations, a graph paper was put up on the wall with adhesive. A laser pointer aiming towards the center of the graph paper at a distance of 195 cm and a camera – recording everything - positioned right behind the structure, pointing towards the same point as the laser, ensuring that all oscillations would be measurable because of the graph paper. It was also observed that one should be expecting oscillations in the X axis if the pendulum oscillates sideways – camera being the referential – and in the Y axis if the oscillation goes towards and away from the same referential.

The oscillations were observed by the group at a total of 5 times for angles between 5 to 60, in a scale of 5 degrees. Each one of the angles' oscillations have been measured in the following fashion: 10 seconds videos.

After all measures were completed, the videos were put in a software that transformed all motions in 30 pictures per second recorded. The last step was the analysis of each picture and the comparison of graphs, this system was also tested with mirrors.

DISCUSSION AND RESULTS

A chaotic system is neither simple to built nor easy to deal with, it was only possible to observe with clearance the outcomes of the oscillations after great alterations were made to the angle of oscillation, before these great changes to the angles the laser's movements were almost undetectable. The group's data is very accurate,

though, since for each one of the five tests performed per angle (the 12 of them) 240 images were analyzed, meaning that every 24th of a second was looked into to ensure the accuracy of the data provided to this dossier. Since there was too much data, here is an example of some of the spreadsheets for the angle of 45 degrees:

Test Fe16

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	0.375
2nd Displacement	-0.5
3rd Displacement	0.5
4th Displacement	-1.375
5th Displacement	1.5
6th Displacement	-1.125
7th Displacement	1.25
8th Displacement	-1
9th Displacement	1.375
10th Displacement	-1
11th Displacement	1.375
12th Displacement	-0.875
13th Displacement	1.5
14th Displacement	-0.875
15th Displacement	1.25
16th Displacement	-0.875
17th Displacement	1.375
18th Displacement	-0.875

Test Fe17

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	-0.625
2nd Displacement	0.1
3rd Displacement	-1.125
4th Displacement	0.5
5th Displacement	-1.5
6th Displacement	1.75
7th Displacement	-0.875
8th Displacement	1.375
9th Displacement	-0.875
10th Displacement	1.375
11th Displacement	-0.875
12th Displacement	1.375
13th Displacement	-0.875
14th Displacement	1.375
15th Displacement	-1
16th Displacement	1.25
17th Displacement	-0.875
18th Displacement	1.5

Test Fe18

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	1.375
2nd Displacement	-1
3rd Displacement	1.3125
4th Displacement	-0.875
5th Displacement	1.3125
6th Displacement	-0.875
7th Displacement	1.3125
8th Displacement	-0.875
9th Displacement	1.3125
10th Displacement	-0.875
11th Displacement	1.375
12th Displacement	-0.875
13th Displacement	1.3125
14th Displacement	-0.875
15th Displacement	1.3125
16th Displacement	-0.875
17th Displacement	1.1875
18th Displacement	-0.875
19th Displacement	1.375

For 50 degrees:

Test Fe21

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	-2.125
2nd Displacement	1.375
3rd Displacement	-1.5
4th Displacement	1.125
5th Displacement	-1.5
6th Displacement	1.125
7th Displacement	-1.5
8th Displacement	1.125
9th Displacement	-1.5
10th Displacement	1.125
11th Displacement	-1.5
12th Displacement	1.125
13th Displacement	-1.5
14th Displacement	1.125
15th Displacement	-1.3125

Test Fe22

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	-1.9375
2nd Displacement	1.8125
3rd Displacement	-1.25
4th Displacement	1.5
5th Displacement	-1.1875
6th Displacement	1.5
7th Displacement	-1.125
8th Displacement	1.5
9th Displacement	-1.125
10th Displacement	1.5
11th Displacement	-1.125
12th Displacement	1.5
13th Displacement	-1.125
14th Displacement	1.5
15th Displacement	-1.125

Test Fe23

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	1
2nd Displacement	-1.875
3rd Displacement	1.75
4th Displacement	-1.25
5th Displacement	1.375
6th Displacement	-1.3125
7th Displacement	1.375
8th Displacement	-1.25
9th Displacement	1.375
10th Displacement	-1
11th Displacement	1.375
12th Displacement	-1.125
13th Displacement	1.375
14th Displacement	-1.125
15th Displacement	1.375
16th Displacement	-0.9375

For 55 degrees:

Test Fe26

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	-1
2nd Displacement	0.875
3rd Displacement	-2.75
4th Displacement	2.625
5th Displacement	-1
6th Displacement	2.375
7th Displacement	-1
8th Displacement	1
9th Displacement	-1
10th Displacement	2.125
11th Displacement	-0.875
12th Displacement	1.125
13th Displacement	-0.875
14th Displacement	2.25
15th Displacement	-0.875
16th Displacement	1
17th Displacement	-0.875
18th Displacement	2.25
19th Displacement	-0.875
20th Displacement	1
21st Displacement	-0.875
22nd Displacement	2.25
23rd Displacement	-0.875
24th Displacement	1

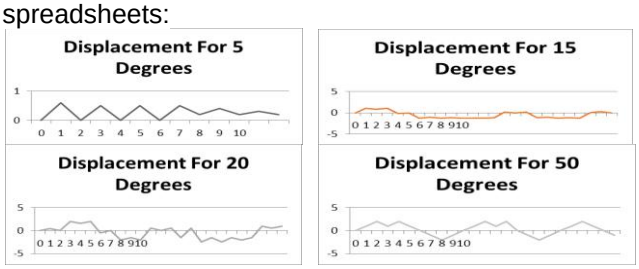
Test Fe27

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	0.625
2nd Displacement	-2.0625
3rd Displacement	1.875
4th Displacement	-1.25
5th Displacement	0.625
6th Displacement	-1.25
7th Displacement	1.625
8th Displacement	-1.25
9th Displacement	0.625
10th Displacement	-1.25
11th Displacement	1.625
12th Displacement	-1.25
13th Displacement	0.625
14th Displacement	-1.25
15th Displacement	1.625
16th Displacement	-1.25
17th Displacement	0.625
18th Displacement	-1.25
19th Displacement	1.5
20th Displacement	-1.25
21st Displacement	0.375
22nd Displacement	-1.125
23rd Displacement	1.375
24th Displacement	-1.125

Test Fe28

Displacements:	Value: in mm
1st Displacement	1
2nd Displacement	-2.5
3rd Displacement	1.875
4th Displacement	-1.375
5th Displacement	1.375
6th Displacement	-1.625
7th Displacement	1.375
8th Displacement	-1.625
9th Displacement	1.375
10th Displacement	-1.625
11th Displacement	1.125
12th Displacement	-1.375
13th Displacement	1.375
14th Displacement	-1.375

And here are some of the graphs made possible by the spreadsheets:



These charts show the relation Time x Displacement, thus it is basically the movement that was observed by the group on the graph paper, and, as one can see, they are not very simillar. De facto, the graphs for 5 degrees and 10 degrees are very similar, and there is a reason for that: momentum. It was observed that as the pendulum oscillated towards and away from the structure, the latter one onto which the pendulum was attached to got pulled by the steel ball everytime it had reached its bottommost position, obbeying the laws of simple mechanics, making the laser beam to aim downwards. As the pendulum released the structure from this tension, the arm returned to its original position, allowing the laser beam to return to its original position. Since 5 and 10 degrees are very small angles, the momentum it would generate was very small, so the laser beam would only oscillate downwards and towards its origin. The same didn't happen to 15 degrees, for example, where the pendulum would return to the bottommost position before the structure even had time to return to its original position, creating this odd but interesting pattern seen in the chart for 15, 20 and 50 degrees. The displacement diminished as time went by because of air resistence.

With the results from these charts the group could now analyze angle variations. In order for it to be possible, a simple trigonometrical function had to be used: Sine(Angle) = Opposite cathetus/Hipotenuse. In this case, the hipotenuse would be the distance between the laser pointer and the wall and the opposite cathetus would be the displacement, simple trigonometry, the job was similar to that of analyzing the trigonometrical circle.

It was also necessary to find the Angle of that Sine that was just calculated, so the function ArcSine came in handy. A pattern was observed for both the Sine and ArcSine functions' graphs, and, notoriously – because of simple reasons such as: the greater the displacement, the greater the angle –, it was a straight line.

CONCLUSIONS

From the tiny vibrations caused by the pendulum on the structure, the group was able to cause changes to the angles of incidence of the laser beam – much smaller than the vibrations – on the graph paper on the wall. With small changes to initial conditions it was possible to cause predictable effects until a certain point, thus leading to the conclusion that our system behaves like a chaotic one, therefore greatly suffering from very small changes to its original state. A pattern was observed with the angles (a data that was very much expected by the group at the beginning of the experiments). The tests with mirrors were inconclusive.

BIBLIOGRAPHY

1. LORENZ, E. N. *The essence of chaos.* Brasília: Editora UnB, 1996

2. CARDOSO, Luiz Henrique; PEREIRA, Edmeire Cristina. *The chaos theory and information management: integrating the complexities of business and information*. Campinas: Transinformação, v.17, n.5, p.221-233,set/dec 2005

3. GLEICK, J. *Chaos: Making a New Science.* NY: Abacus, 1987.

ACKNOWLEDGEMENTS

We found extremely necessary to express our gratitude to PhD. Jeroen Schoenmaker for giving us a piece of his time on every class, orientating on what he could to make this project possible, his immense expertise in physics and knowledge were very helpful.

The group also wishes to acknowledge the lab technicians, mainly Matheus for all the help and support as well as some orientation.

Optimizing Kefir's Production

Agnaldo A. Santos Jr., Brenda G. Ferrari, Diego C. Duran, Felipe Becker, Jennifer B. Silva, Mariane H. Oliveira

Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS

***Federal University of ABC, Campus* Santo André, SP**

Abstract

Kefir is a food supplement of great therapeutic value and also a probiotic food. Daily intake of Kefir can bring health benefits such as improving metabolic processes easing stomach aches, diarrhea and many others problems. The aim of this project is to analyze the Kefir growth in culture media, which includes weight and pH analysis, and conclude in which medium yields larger production.

INTRODUCTION

Kefir is fermented milk produced from Kefir grains [1]. Kefir grains range from 3 to 20 mm in diameter and are composed of microorganisms immobilized on a polysaccharide and protein matrix, where several species of bacteria and yeast coexist in symbiotic association [2].

Figure 1: Photograph of Kefir Grains.

On average, Kefir grains grow 5% in mass per day in a milk solution [1].

Historically, Kefir has been used for the treatment of several clinical conditions such as gastrointestinal problems, hypertension, allergies, and ischemic heart disease [3] [4].

Also, Kefir modifies the balance of immune cells in the gut mucosa. It improves cells-mediated immune responses against intracellular pathogen infections and tumors[2] [5].

Fermentation of Kefir grains decreases lactose concentrations in milk, making it suitable for lactose intolerant individuals [1].

Kefir is a good source of probiotics and promotes the inclusion of probiotics in the diet of low income people, improving their health [1].

OBJECTIVE

The goal of this project is to evaluate the Kefir's growth in different culture media.

METHODS

First, Kefir grains were hydrated in water for two hours and after they were placed in whole milk at room temperature for 3 hours and then put to grow in sterilized beckers. In the first batch, the colony was divided into seven samples containing 4.2g to 5.7g of Kefir grains and, in the second batch each sample had 8 grams. The composition of each solution and amount of Kefir grains is shown in Table I.

The growth was controlled by weight before and after filtration and the pH of each solution was measured. They were covered with a lid made of aluminum foil half open for air circulation.

After each measurement, the solution was disposed and exchanged for the same amount and ingredients. These procedures were repeated for 3 days in both batches.

Table I: Solutions and amount of Kefir grains

	Solution's Compositions	Kefir Initial
T1	100ml of Whole Milk	5.01g
T2	100ml of Reduced Fat Milk	5g
T3	100ml of Skimmed Milk	5.01g
T4	100ml of Distilled Water + 4g of White Sugar	5.03g
T5	100ml of Distilled Water + 4g of Brown Sugar	5.07g
T6	100ml of Distilled Water + 7.8g of Powdered Milk	4.2g
T7	100 ml of Distilled Water + 4g of White Sugar + 10ml of Lemon Juice.	4.2g
T8	100ml of Whole Milk+ 10ml of Orange Juice	8.0g
T9	100ml of Whole Milk + 10g of Papaya	8.0g
T10	100ml of Distilled Water + 10g of Powdered Milk + 10 ml of Orange Juice	8.0g
T11	100ml of Distilled Water + 10g of Powdered Milk + 10g of Papaya	8.0g

RESULTS AND DISCUSSION

According to the Fig. 2, after four days the Kefir colony increases its size around 66% at the solution with 100ml of distilled water and 10g of powdered milk (T6) and 43% at the solution containing 100 ml of whole milk (T1). When it was added 10 ml of orange juice to these solutions T6 and T1 making the solutions T10 and T8 the Kefir's colony growth 43% in the T10 and 39% at T8.

When it was added 10g of papaya to the solutions T6 and T1 making the solutions T11 and T9, it was observed the increase of 38% at the solution T11 and 37% at T9.

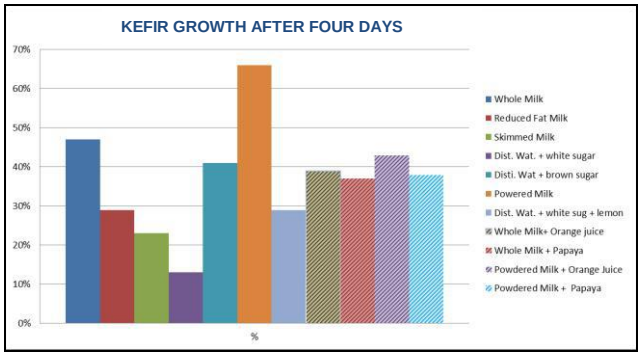


Figure 2: Kefir growth in different solutions.

The Fig. 3 shows the pH alterations after 24 hours. In solutions containing powdered milk and whole milk (T6 and T1) the pH change from 6.5 to 5.5. In solutions with orange juice (T8 and T10) the pH changed from 5.5 to 4.5. In solutions with papaya (T9 and T11) the pH changed from 6.5 to 4.0.

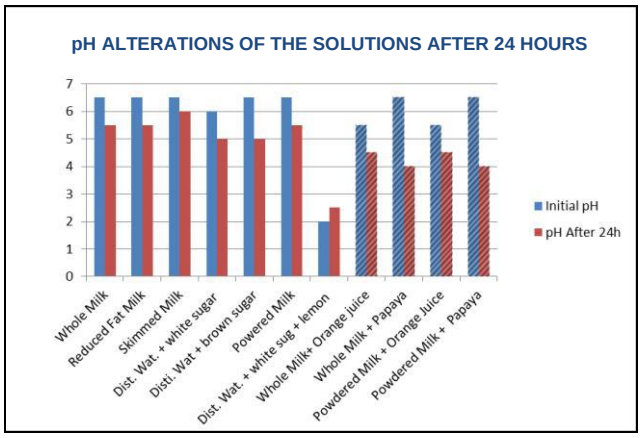


Figure 3: pH measurements for different solutions.

CONCLUSIONS

The Kefir colony presents higher growth in the powdered milk solution and substantially at whole milk, with initial pH slightly acidic. The fermentation generates lactic acid and it induces the decrease of pH in the solutions while occurs the growth of Kefir grains. When it is added substances slightly basic or acidic it changes the initial pH and it decreases Kefir growth.

REFERENCES

[1] Leite, A.M.O.; Peixoto, M.R.S.; Rosado, A.S.; Silva, J.T.; Paschoalin, V.M.F. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. Braz. J. Microbiol. vol.44 Nº2, São Paulo 2013.

[2] Otles, S.; Cagindi, O. Kefir: a probiotic dairy-composition nutritional and therapeutic aspects. Pakistan Journal of Nutrition, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

[3] Farnworth, E.R.; Mainville, I. Kefir -A Fermented Milk Product. *In: Handbook of Fermented Functional Foods* (2 ed). New York, p. 89-127, 2008.

[4] Rattray, F.P.; O'Connell, M.J.; Fermented Milks Kefir. *Encyclopedia of Dairy Sciences* (2thed). San Diego, USA, p.518-524, 2011.

[5] Liu, J.R.; Wang, S.Y.; Lin, Y.Y.; Lin, C.W. Antitumor activity of milk kefir and soy milk kefir in tumor-bearing mice. Nutr. Cancer 44:183-187, 2002.

ACKNOWLEDGEMENT

To our Professor Jeroen Schoenmaker and to the Lab assistant Matheus.

ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DA MISTURA ÁGUA, ÓLEO E SAL.

Anderson Santos, Bruno Lima, Eduardo Kohn,
Henrique de Queiroz, Ruddi Carneiro, Victor Ruy e Wilson Sabino.
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

As interações intermoleculares são de extrema relevância. Muitos compostos não reagem entre si, porém estabelecem interações que são imprescindíveis em muitos processos biológicos e não biológicos. Neste trabalho analisamos a dinâmica da adição de sal (NaCl) a uma mistura de água e óleo, e sua relação com diferentes tipos de óleo. Concluímos que as interações moleculares têm um forte papel em nosso experimento e afetam, em cascata, outras propriedades de outros elementos (como solubilidade e densidade).

INTRODUÇÃO

A mistura sal e óleo, tão recorrente no cotidiano, é intrigante. Porque os componentes não se misturam? Basicamente, além de serem compostos por elementos diferentes, possuem também densidades, estruturas e até polaridades distintas, esses fatores fazem com que não se misturem, mas será que não interagem?
Densidade e viscosidade são propriedades muito importantes no nosso experimento, entende-se como densidade o quociente entre massa e volume de uma substância. No caso água + óleo, o óleo flutua sobre a água por ter uma densidade menor que a da água (uma gota de óleo é mais “leve” que uma gota de água do mesmo tamanho). A viscosidade é a propriedade física que caracteriza a resistência de um fluído ao escoamento, pode se entender que, quanto maior a viscosidade, menor será a velocidade em que o fluído se movimenta. Quando o NaCl é adicionado, forma-se uma mistura heterogênea que é mais densa que a água, a qual tende a ir para o fundo do recipiente, e nesse processo carrega consigo gotas de óleo. Durante todo o processo, ao entrar em contato com a água, o sal se dissolve e ao invés de termos sal e óleo em uma mistura heterogênea, passamos a ter óleo (menos denso) e água salgada (mais densa). Isso suspende as gotas de óleo que retornam à superfície.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é a análise teórica de forças intermoleculares que atuam em diferentes misturas de óleos e sal. E formular uma justificativa porque elas acontecem.

METODOLOGIA

Realizamos os experimentos com 5 tipos de óleo, que estão listados na tabela abaixo.

Tabela I: Propriedades dos óleos

ÓLEO	TR 32	ATF TDX	TR 86	TR 150	EF G 320
DENSIDADE A 20/4 °C	0,864	0,867	0,878	0,892	0,9
PONTO DE FULGOR (VA) (°C)	234	190	270	258	282
PONTO DE FLUIDEZ (°C)	-21	-48	-15	-9	-9
VISCOSIDADE A 40°C (cSt)	32,3	36,4	83	156	327
VISCOSIDADE A 100°C (cSt)	5,6	7,72	9,9	15,4	24,9

As propriedades em vermelho são as que influenciam diretamente nos resultados de nosso experimento. Note que adotamos óleos com viscosidades bem distintas.

Para obtermos resultados mais assertivos, utilizamos o mesmo volume de cada componente em todos os casos. Em uma proveta graduada, adicionamos 200 ml de água, 15 ml de óleo e posteriormente 4,32 g de sal (equivalente a 2 ml).
Mensuramos o volume de óleo deslocado para o fundo da mistura quando o sal era adicionado, e cronometramos o tempo que levava para todo o volume de óleo voltar para a superfície.

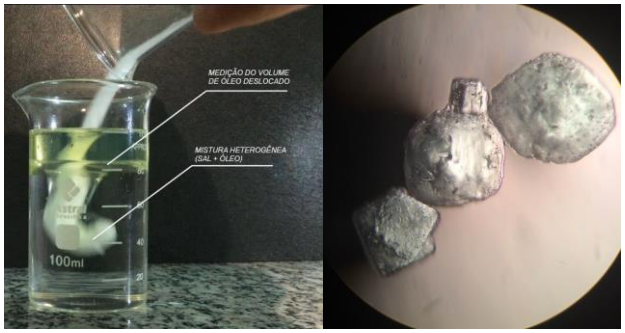


Figura 1: Setup do experimento, sal sendo despejado sobre a mistura (esq.) e Cristais de NaCl em óleo, microscopia em 10x (dir.)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos no experimento gerou-se o seguinte gráfico.

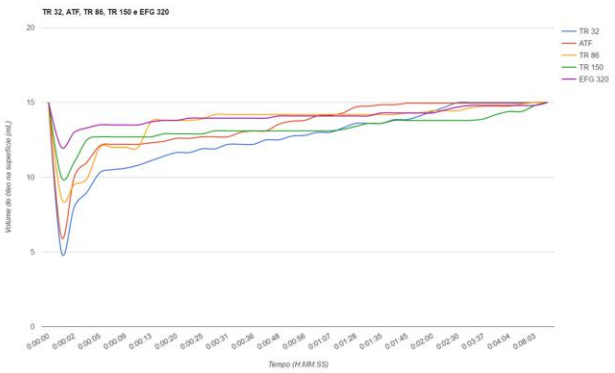


Figura 2: Gráfico Tempo x Volume de óleo deslocado

Como podemos observar, o volume de óleo deslocado e o tempo/velocidade com que o óleo retorna a superfície variam conforme são utilizados óleos diferentes.

Constatamos que quanto menor a densidade do óleo, maior será seu volume arrastado para o fundo do recipiente, isso porque moléculas menos densas ocupam mais espaço, portanto as moléculas do óleo de menor densidade são “maiores”, logo o volume arrastado para o fundo será maior.
E quando analisamos a velocidade de retorno do óleo à superfície, ficou evidente que o que influencia diretamente nesse quesito é a viscosidade, pois é ela que define o grau de “junção/atração” do óleo com o sal. Portanto, quanto maior a viscosidade, maior será a interação óleo e sal.

CONCLUSÕES

A viscosidade de qualquer fluido vem de seu atrito interno decorrente das interações intermoleculares presentes, ou seja, nos óleos mais viscosos a força de atração entre as moléculas é maior, resultando em uma dificuldade maior para desvencilhar a molécula de óleo do sal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://mentesirrequietas.blogspot.com/2011/06/lava-num-copo.html

[2]http://www.prolab.com.br/blog/o-que-e-viscosidade-de-um-fluido/

[3]http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/volcano.html

[4]HowStuffWorks, Salt and oil in Water.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao docente Jeroen Schoenmaker por todo o auxílio prestado e dúvidas esclarecidas, aos técnicos de laboratório envolvidos, que sempre foram muito prestativos.
A todos os colegas de classe, que de alguma forma, participaram do trabalho.
A UFABC, por toda a estrutura ofertada para realização do trabalho.

Análise do comportamento de um Fluído Não Newtoniano – Amido e Água.

André Estevão S. A. Nogueira, Beatriz M. de Lima Teixeira, Brendon S. G. de Camargo, Cynthia E. S. Takematu, Danilo M. de Almeida, José A. Arévalo Santos, Lucas A. de Lima, Marcelo Cristofali
Professor: Jeroen Schoenmaker (CECS)
Santo André

Resumo

Em um experimento de escoamento, um fluído não newtoniano pode apresentar viscosidades distintas dependendo se o processo for realizado de forma lenta ou rápida. Materiais com essa propriedade estão sendo estudados para sistemas de proteção corporal e preenchimento de pavimento. Experimentos físicos foram realizados com o intuito de relacionar viscosidade com a concentração de uma mistura de amido de milho e água. Verificamos um comportamento não newtoniano na faixa de concentrações 1,0 a 1,3 g/mL enquanto que as misturas com concentrações 1,4 e 1,5 g/mL apresentaram comportamento Newtoniano.

INTRODUÇÃO

"A resistência surge da falta de deslizamento de duas partes adjacentes do líquido e é proporcional à velocidade com que estas partes se movem uma em relação às outras", foi a proposição feita por Isaac Newton, em seu livro *Princípia* publicado em 1687, para descrever a viscosidade que é característica de um líquido. Mas, somente no século XIX com estudos de novos cientistas esta proposição tornou-se a teoria de Líquido Newtoniano.

Passados 200 anos, ainda nesse mesmo século, Wilhelm Weber percebeu que existiam alguns fluídos que não se aplicavam a teoria vigente de Newton e tal fato instigou a classe dos cientistas a analisar tais exceções.

Foi neste contexto, James Clerk Maxwell propôs um modelo para esses fluídos, assumindo a existência simultânea de elasticidade e viscosidade no material. A eles deu-se o nome de Fluídos Não-Newtonianos.

Desse modo, é interessante notar que mesmo desconhecendo estas teorias, elas fazem-se presentes no nosso cotidiano sem ao menos perceber, em formas de pastas de dente, ketchup e o foco do projeto: solução de amido e água.

OBJETIVO

Nesse projeto verificamos quais os limites superior e inferior para as concentrações da mistura água-amido que apresentam características não newtonianas.

METODOLOGIA

Para a estimativa da viscosidade Ideal do Fluído, foram primeiro preparados cinco fluídos com diferentes concentrações de Amido de Milho em Água, cada uma com um total de 200 mL. Visualmente, algumas de suas propriedades foram avaliadas.

Massa	Volume	Concentração
100 g	100 mL	1,00 g/mL
125 g	100 mL	1,25 g/mL
130 g	100 mL	1,30 g/mL
140 g	100 mL	1,40 g/mL
150 g	100 mL	1,50 g/mL

Em seguida, foi construído um dispositivo (Figura 1) através dois suportes universais com argolas anexas a eles, sendo que em uma delas havia a presença de uma roldana, onde presos a um fio de nylon (de pesca) ficavam os pesos de chumbo que iriam exercer ao fluído uma força vertical, permitindo sua fácil manipulação.

Uma esfera de massa 33 gramas e 2 cm de diâmetro foi presa em um dos lados deste fio e imersa até que tocasse o fundo do béquer. Em seguida, na outra ponta do fio, anexamos uma massa com o objetivo exercer força no sentido de puxar a esfera para cima verticalmente até removê-la totalmente do fluído. Essa força foi variada usando-se diferentes massas. Para cada força, o tempo necessário para a remoção da esfera foi medido.

Tal metodologia foi repetida para cada uma das cinco amostras de soluções.

Figura 1 – Dispositivo construido para o experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes foram realizados com as seguintes massas: 100g, 125g, 130g, 140g e 150g, cada medida adicionada a 100mL de Água Deionizada, estando na ordem da solução mais líquida para a mais densa. Para um fluído newtoniano, quanto maior a massa, maior a força e menos tempo é necessário para remover a esfera do fluído. Na Figura 2 podemos notar que as concentrações com 1,0 até 1,3 g/mL se comportaram como um fluído Não-Newtoniano, retardando seu tempo de saída conforme o contrapeso foi aumentado.

Interessante notar que os testes com as concentrações maiores que 1,3 g/mL voltaram a apresentar um comportamento Newtoniano.

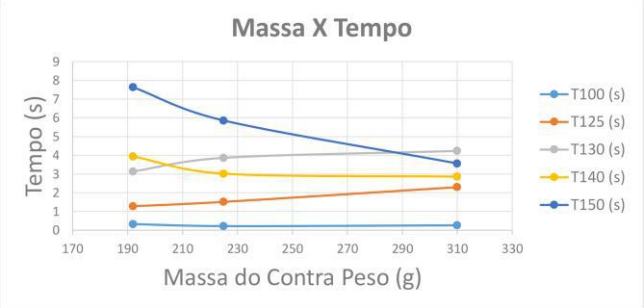


Figura 2 – Comportamento dos fluídos de acordo com a massa dos contrapesos e o tempo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, evidencia-se que o limite para o fluído estudado pode estar compreendido entre as concentrações de 1,00 a 1,30 g/mL.

É interessante notar que a partir do fluído obtido com a concentração de 1,4 g/mL, a mistura passou a comportar-se como sendo newtoniana.

Por fim, a execução deste projeto permitiu analisarmos materiais que estão no nosso cotidiano, mas que apresentam comportamentos que fogem do nosso senso comum sobre o que é um sólido ou um líquido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- http://www.ghtc.usp.br/Biografias/Newton/Newtonprincipia.htm - Livro Principia
- http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilheEdu.html

AGRADECIMENTOS

Ao professor da disciplina Base Experimental das Ciências Naturais, Jeroen Schoenmaker, por nos proporcionar grande auxílio intelectual para o desenvolvimento deste projeto.

Canhão de Gauss vs Carabina de Pressão

Cauli Bernadinello de Alvarenga, Giovana Baratela Foroni, Jonathan dos Santos Costa, Juliana dos Santos Matias Silva, Leonardo dos Santos Matias Silva, Marcelo Tanaka dos Santos Garcia, Renato dos Santos de Sousa Junior, Robson Pereira de Araujo
Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker, CECS
Santo André

Resumo

O canhão de Gauss é um dispositivo composto de uma sequência de ímãs e esferas de aço capaz de lançar um projetil de forma linear utilizando energia proveniente da atração magnética. Analisamos as velocidades das esferas de aço antes e depois do impacto em cada ímã e determinamos o incremento em energia para cada estágio. O desempenho foi comparado com a efetividade de uma carabina de pressão. Verificamos que só seria possível essa comparação com um número de 2.179 estágios com ganho equivalente ao primeiro estágio.

INTRODUÇÃO

Um canhão de Gauss utiliza de energia magnética proveniente de imãs para acelerar esferas metálicas, lançando-as como projeteis a partir de um impulso inicial. Care Friderich Gauss foi a primeira pessoa a fornecer descrições matemáticas acerca do movimento acelerado de uma partícula sob o efeito da aceleração magnética, por esse feito, o dispositivo foi nomeado em sua homenagem.

O dispositivo pode ser reproduzido experimentalmente com o alinhamento das esferas metálicas fixadas a um imã de neodímio, formando um conjunto de três esferas metálicas fixadas a um imã. A quantidade de esferas foi selecionada a partir do princípio de que a terceira é atraída fracamente pelo imã, desprendendo-se com maior facilidade com a transferência de energia cinética adquirida no impulso inicial.

OBJETIVO

Verificar a possibilidade de um canhão de Gauss acelerar uma esfera de aço com a mesma velocidade de uma carabina de pressão, capaz de disparar um projétil de 1,08 g a uma velocidade de 150 m/s.

METODOLOGIA

Para a criação do dispositivo foi utilizada uma base de isopor na qual fixou-se a secção horizontal de um cano de PVC que possibilitou um caminho linear ao projétil. A escolha do imã de neodímio deveu-se a grande força de seu campo magnético, o qual proporciona uma maior velocidade a esfera. O diâmetro das esféricas metálicas escolhidas variou de acordo com o diâmetro dos imãs. Após a observação de que a velocidade final variou de acordo com o número de conjuntos compostos de três esferas e um imã, considerou-se mais adequada a escolha de quatro conjuntos com o objetivo de analisar com maior precisão a razão com que a velocidade tende a aumentar ao passar por cada conjunto.

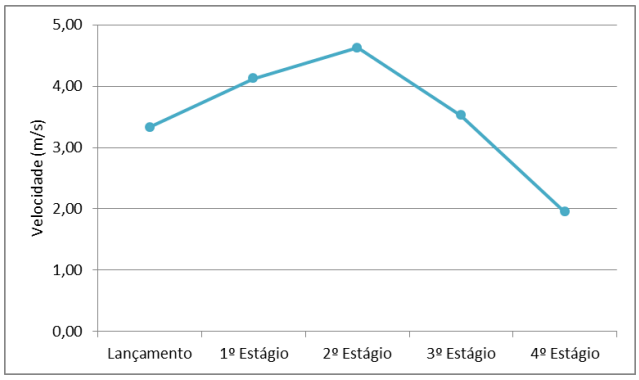


Figura 1: Gráfico gerado a partir dos valores médios apresentadas da Tabela I.

Tabela I: Velocidade da esfera de aço a cada estágio.

	1º Exp	2º Exp	3º Exp	4º Exp	Média (m/s)
Lançamento	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
1º Estágio	4,11	4,38	4,11	3,89	4,12
2º Estágio	4,61	5,00	4,29	4,61	4,63
3º Estágio	3,33	4,11	3,33	3,33	3,53
4º Estágio	1,89	2,13	1,89	1,89	1,95

Tabela II: Energia média a cada estágio. Valores calculados utilizando a massa da esfera igual a 1,48g.

	Média (m/s)	Energia (E-03 J)
Lançamento	3,33	8,21
1º Estágio	4,12	12,58
2º Estágio	4,63	15,85
3º Estágio	3,53	9,19
4º Estágio	1,95	2,81

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bolinha é lançada com velocidade constante e ganha energia até o segundo estágio, observada pelo aumento de velocidade. Após passar pelo segundo estágio, o ganho não compensa as perdas, a variação da energia diminui, e a bolinha desacelera. O motivo dessa desaceleração é as forças dissipativas mecânicas e a força magnética contrária ao movimento da bolinha. A cada estágio as forças dissipativas vencem o ganho de energia.

Para chegar aos valores determinados foi considerado apenas o trecho do lançamento até o segundo estágio (onde a bolinha atinge sua velocidade máxima). Foi calculado o ganho de energia (E) ao passar pelo segundo estágio que representou um de ganho de 7,64E-03 J ou 93,1%.

Em seguida foi calculado o numero de estágios que a bolinha deveria percorrer para atingir a velocidade de um projétil disparado por uma carabina de pressão:

$$Nº\ de\ estágios = \frac{mesfera \times Vparâmetro^2}{2 \times G}$$

Figura 2: Fórmula geral para determinação do número de estágios. Sendo mesfera igual a 1,48E-03 kg e G o ganho de energia do lançamento ao 2º estágio igual a 7,64E-03 J.

CONCLUSÕES

Extrapolando os resultados, concluiu-se que é possível um canhão de Gauss atingir altas velocidades, porém ela é proporcional à quantidade de estágios os quais a bolinha passará, sendo constatado teoricamente que quanto mais estágios, maior a velocidade final que a bolinha conseguiria atingir. Portanto, foi alcançado o objetivo de que um dispositivo simples e de fácil construção como um 'Canhão de Gauss', pudesse atingir a mesma velocidade de um projétil lançado por um equipamento mais sofisticado, como uma Carabina de Pressão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VENCATO, Ivan A. et al. The Gauss Gun Uncovered. Anexo do livro Bases Experimental das Ciências Naturais, 117-118, Editora da UFABC, 2015.

[2]Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=epc&cod=_canhaodegaussriflefeitoc>. Acesso em: 5 de ago. 2016.

[3]Disponível em: <http://fisica-com-experimentos.blogspot.com.br/2010/11/canhao-de-gauss.html>. Acesso em: 5 de ago. 2016.

[4]Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/PauloF-Newton_RF1.pdf>. Acesso em: 5 de ago. 2016.

Efeito Corrosivo do Concreto

Bruno Henrique Sousa, Leonardo Alegretti Belaroza, Gustavo Kenji Alves Hyochimoto
bruno.hsousa@uol.com.br,leonardo_a_b@hotmail.com,gustavo.hyochimoto@gmail.com
Professor: Juliana Casares de Araújo, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O experimento tem como objetivo analisar os efeitos recorrentes do concreto em meio saturado de componentes ácidos, e prever o nível de desgaste desse material. Após duas semanas de contato com o meio ácido, medimos os níveis de corrosão para verificar se há alguma relação entre o tempo de contato e o nível de desgaste do material. Com isso buscamos prever uma possível recuperação da estrutura de concreto armado.

INTRODUÇÃO

O processo de corrosão no concreto é tal que cria condições de aumento da taxa de ataque a armadura (ferragens), processo este que consiste na diminuição do pH do concreto por ação de elementos nocivos, como por exemplo cloretos e sulfatos. Os íons cloretos depositam-se progressivamente na superfície do concreto. Eles são dissolvidos pela chuva e transportados para o interior da estrutura por meio de mecanismos como absorção capilar ou difusão, provocando, ao longo dos anos, a corrosão das armaduras [1]. A corrosão ocorre em ambientes com alto nível de poluição, como cidades com muitos carros, áreas de garagem e ambientes industriais. Nestes ambientes, o concreto está exposto à alta concentração de gás carbônico (CO_2). Esse dióxido de carbono penetra nos poros do concreto, dilui-se na umidade presente na estrutura e forma o composto chamado ácido carbônico (H_2CO_3). Este ácido reage com alguns componentes da pasta de cimento hidratada e resulta em água e carbonato de cálcio ($CaCO_3$). O composto que reage rapidamente com (H_2CO_3) é o hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$) [2].

O carbonato de cálcio não deteriora o concreto, porém durante a sua formação consome os álcalis da pasta e reduz o pH. O concreto normalmente possui pH entre 12,6 e 13,5. Ao se carbonatar, estes números reduzem para valores próximos de 8,5. A carbonatação inicia-se na superfície da estrutura e forma a frente de carbonatação, composta por duas zonas com pH distintas uma básica e outra neutra. Esta frente avança em direção ao interior do concreto e quando alcança a armadura ocorre a despassivação do aço e este se torna vulnerável. O fenômeno é relacionado ao fato dos produtos da corrosão do ferro e do aço terem um volume específico maior do que o próprio aço, o aumento do volume dos produtos da corrosão causa tensões que podem resultar na fissura do concreto [3].

OBJETIVO

Verificar se há relação entre o tempo de contato e o nível de desgaste do corpo de prova de concreto. Assim, para fins de estudo e aplicação, conseguir estimar através dessa relação a profundidade de agressão durante um intervalo de tempo de exposição do elemento estrutural a níveis altos de cloretos e sulfatos.

METODOLOGIA

O experimento consistiu em colocar corpos de prova de concreto padrão ABNT NBR 5738:2003, em um recipiente fechado com um béquer com ácido clorídrico (PA), durante um período de 14 dias, onde foi realizado medições de profundidade de agressão, usando como indicador fenolftaleína para acusar o meio alcalino. Essa medição foi feita utilizando um raspador, retirando camada a camada até atingir o meio com um pH alcalino como na figura 1, logo em seguida medindo com um paquímetro a profundidade, como na figura 2. Também durante as medições foram verificados temperatura e clima do dia.

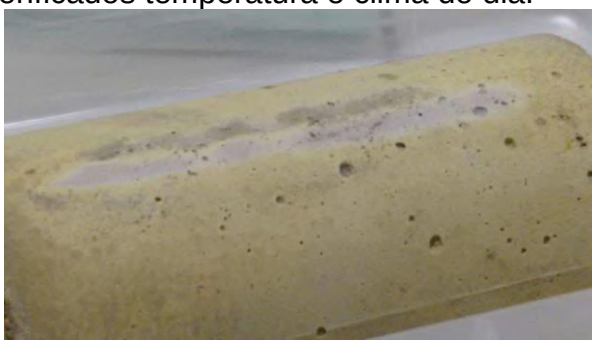


Figura 1: Raspagem das camadas com pH neutro.

Figura 2: Meio alcalino após 7 dias de exposição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as medições [Tabela1], nota-se que o efeito corrosivo segue uma curva logarítmica [Gráfico], resultado esse esperado, já que se trata de uma reação de equilíbrio entre um componente ácido e outro básico em função da concentração. Ou seja, conforme a concentração foi diminuindo ao decorrer dos dias, a curva de corrosão em função dos dias de exposição também tendeu a uma curva logarítmica.

Tabela 1: Resultados das Medições realizadas a cada 7 dias.

T. (ºC)	Med. (dias)	Controle (mm)	C.P. (mm)
21	1	0,1	0,1
23	7	0,1	7,0
23	14	0,2	8,5

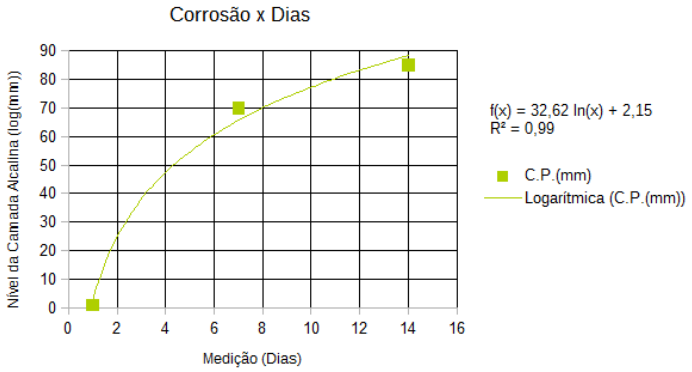


Gráfico: Profundidade de agresão do HCl.

CONCLUSÕES

Depois de analisarmos os resultados percebemos uma relação logarítmica entre o tempo de exposição e a profundidade da camada alcalina. Uma possível explicação para essa relação pode ser o fato do ácido clorídrico ter evaporado para o ambiente, diminuindo assim sua concentração. Talvez, se o béquer contendo o ácido clorídrico tivesse sido trocado a cada 7 dias poderia ter havido uma linearidade, ou o tempo de análise ter um intervalo maior para uma melhor verificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FALCÃO BAUER, L. A. Materiais de Construção. 5. ed. LCT, 1997, V.1 e 2, 951 p.

[2] PETRUCCI, E. G. R. Materiais de Construção. Ed. Globo,1997, 438 p.

[3]V. GENTIL, Corrosão. 6 ed. LTC, 2011, 321 p.

O Efeito Verde Provocado em Tecido Capilar por Sulfato de Cobre Penta Hidratado encontrado em piscinas

Adalberto de Paula Neves Cavalcante, Aline Schuindt da Silva, Gustavo Roberto Matos dos Santos, Igor Longhi Baxmann, Juliana Brandão Turno, Luana Simionato De Souza, Lucas Emanoel Brandão da Silva, Lucca Segantim Jacomassi, Marcos Grabauskas e Victor Magalhães Muniz.
neves.adalberto@aluno.ufabc.edu.br;aline.schuindt@aluno.ufabc.edu.br;gustavo.roberto@aluno.ufabc.edu.br;igor.baxmann@aluno.ufabc.edu.br;juliana.brandao@aluno.ufabc.edu.br;luana.simionato@aluno.ufabc.edu.br;brandao.lucas@aluno.ufabc.edu.br;lucca.jacomassi@aluno.ufabc.edu.br;mgrabauskas@aluno.ufabc.edu.br;m.victor@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Depois de uma integrante do grupo relatar que seu cabelo se tornara verde após frequentar uma piscina, fomos inspirados a verificar os possíveis fatores causadores de tal efeito e, se era possível preveni-lo ou remediá-lo. Após pesquisas, descobrimos que o causador da alteração de coloração era o sal sulfato de cobre penta hidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$). Assim, o experimento foi realizado de modo a verificar as concentrações de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ recomendadas por fabricantes e seu efeito sobre tecido capilar. Posteriormente, testamos concentrações diversas e também sobre diferentes tipos de cabelo. Por fim verificamos métodos para retirar a coloração esverdeada do cabelo e como prevenir o efeito.

INTRODUÇÃO

Um caso muito observado, principalmente entre pessoas loiras, é o fato de seus cabelos adquirirem coloração esverdeada após entrarem na piscina. Após pesquisa, constatamos que isso se devia à adição de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, utilizado como algicida, em piscinas. O $CuSO_4$ é um sal que, na sua forma anidra, é encontrado como um pó de coloração verde opaco ou cinzenta e, em sua forma penta hidratado, que é mais comum, azul. Ele é um fungicida comumente utilizado na agricultura e na jardinagem. Apesar de ser utilizado como herbicida no controle de plantas aquáticas, os íons de cobre são tóxicos em alta quantidade, podendo afetar inclusive organismos humanos [1].

OBJETIVO

Verificar se o $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ presente nas piscinas é, de fato, o causador da mudança de coloração do cabelo. Além disso, testar métodos de remediação e prevenção contra esse efeito.

METODOLOGIA

1º dia: Verificamos a concentração mínima de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ para a mudança de coloração surgir no cabelo loiro, partindo como referência a concentração recomendada pelo fabricante [2][3] (figura 1).

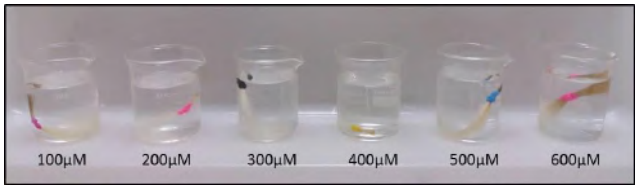


Figura 1: Testes de concentrações diferentes de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

2º dia: Aplicamos a concentração mínima a diferentes tipos de cabelo, com e sem descoloração (figura 2).

Figura 2: Testes de diferentes tipos de cabelo

3º dia: Deixamos as mechas embebecidas em diferentes soluções para remediar o efeito de mudança de coloração sobre o cabelo loiro: suco de tomate, *club* soda, leite, vinagre de maçã, limão, aspirina e shampoo com bicarbonato de [4] (figura 3).

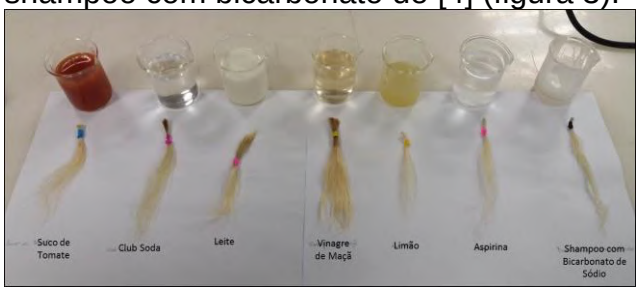


Figura 3: Testes de remediação

4º dia: Testamos diferentes métodos de prevenção para evitar o fenômeno: umedecimento com água, com vinagre de maçã e com filtro solar capilar [4] (figura 4).

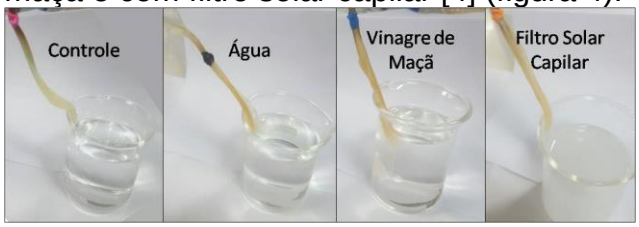


Figura 4: Testes de prevenção

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o efeito da mudança de coloração do cabelo loiro para a cor verde é, de fato, causado pelo $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Porém, para um tempo de 10 minutos, só é efetiva a partir de uma concentração em torno de 600 µM desse sal, ou seja, aproximadamente 11 vezes maior do que recomendada pelo fabricante (52,6 µM). Nos outros tipos de cabelo, notou-se o efeito apenas nos fios com cutícula aberta. Como métodos de remediação, somente os tratamentos com *club* soda e shampoo com bicarbonato de sódio não tiveram eficiência. Todas as formas de prevenção testadas foram eficazes.

CONCLUSÃO

A mudança de coloração representa um perigo para a pessoa afetada e para as demais pessoas que utilizam a piscina tratada com $CuSO_4 \cdot H_2O$ em excesso, pois, como a concentração mínima para tal efeito é cerca de onze vezes maior do que a recomendada, a toxicidade pode tornar-se prejudicial para os banhistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Anthony, John W.; Bideaux, Richard A.; Bladh, Kenneth W. and Nichols, Monte C., : (2003). «Chalcocyanite». Handbook of Mineralogy (PDF). V. Borates, Carbonates, Sulfates (Chantilly, VA, US: Mineralogical Society of America). ISBN 0962209740.

[2]http://www.hidroazul.com.br/produto/algicida-manutencao/16#topo

[3]http://www.hidroazul.com.br/produto/algicida-choque/18#topo

[4]http://www.clubedocabeloecia.com.br/2013/07/cabelo-verde-dicas-para-corrigir-loiros.html

Usinagem X Impressão 3D: Custo-benefício

Bruno Fini, Caio Simões, Douglas Toniolo, Henrique Carnaes, Henrique Oliveira, Leandro Mari, Leonardo Brienza, Victor Gabriel
Brunofini12@gmail.com,caioofsimoes@hotmail.com,doug.toniolo@hotmail.com, hcarnaesxd@gmail.com,henrique_oliveira_96@hotmail.com,le.mari@hotmail.com, leonardo3097@gmail.com,vicborg97@gmail.com
Professor: Juliana Casares de Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este projeto visa analisar o custo-benefício da usinagem e impressão 3D para demonstrar as vantagens e desvantagens de ambos os métodos.

INTRODUÇÃO

A usinagem compreende o processo de corte mecânico que visa dar forma a uma peça, seja ela de material metálico ou não. Ela serve como uma alternativa a outras formas de processos de produção, incluindo a moldagem e a fundição [1]. É um dos métodos mais eficazes de se criar peças muito finas e objetos com muitos detalhes. Ela pode ser utilizada para fazer tudo, desde parafusos de aço para peças de metal, bem como objetos maiores, como ferramentas manuais e componentes automotivos. Existem vários processos de usinagem, entre eles: serramento, aplainamento, torneamento, fresamento, furação, brochamento, eletroerosão, entre outros [1].

Atualmente, a usinagem está presente em diversas indústrias, como a automotiva, a naval, a aeroespacial, a eletrônica e a de eletrodomésticos [1].

Já a impressão 3D visa a confecção de objetos a partir de depósito de material podendo ser de vários tipos como polímeros, metais e até madeira. A impressão 3D vem ganhando visibilidade e mostrou ser uma ótima opção alternativa aos outros processos de produção por seus benefícios como pouquíssima perda de material, custo reduzido e facilidade de processo [2]. A variedade de objetos que pode ser feita com impressão 3D é infinita, limitada pelo desenho virtual necessário para a confecção, se atentando também a resolução e precisão necessária do projeto. Os tipos de impressão 3D mais utilizados hoje em dia são a fusão e deposição de material (FDM), estereolitografia (SLA) e a laser (SLS) [2].

OBJETIVO

Analisar e comparar as vantagens e desvantagens da utilização de usinagem e impressão 3D.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi feita uma pesquisa sobre as aplicações da usinagem e da impressão 3D, para que pudéssemos conhecer seus processos e funcionamentos e, com isso analisar vantagens e desvantagens da utilização de usinagem e impressão 3D, de acordo com os dados obtidos.

Após a pesquisa, foi escolhida uma peça que poderia ser feita tanto por impressão 3D quanto por usinagem, e a partir daí, analisamos o custo-benefício tomando como base valores de custo, tempo e precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A peça escolhida foi um acionador – chave comutadora de alta tensão (Figura 1) e os custos e tempo de produção para uma peça são apresentados na tabela I.

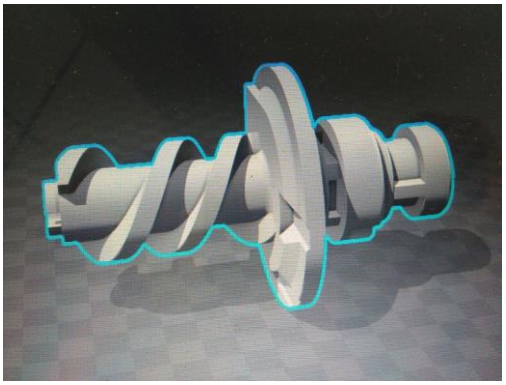


Figura 1: Acionador – chave comutadora de alta tensão

Tabela I: Usinagem X Impressão 3D

	Usinagem	Impressão 3D
Tempo	1h30	8h
Custo	R$280,00	R$40,00
Resolução	*	0,1mm
Precisão	0,01mm/1000mm	1mm/1000mm

Pode-se analisar, inicialmente, que o tempo obtido via Usinagem é muito mais rápido em comparação com a Impressão 3D. Porém, dependendo da máquina (tanto de usinagem quanto na impressão 3D) consegue-se fazer mais de uma peça na hora que o programa é rodado.

Em relação ao valor, o custo da peça em Impressão 3D é 240 reais mais barato. Para que a peça seja impressa, é necessário a impressora (cujo valor vai de 8 a 25 mil reais), material e um programa que desenha peças em 3D. Já com a usinagem, precisa-se de uma máquina própria para usinar (com valores de 500 mil reais ou até mesmo valores que passam de 1 milhão de reais), um profissional capacitado a operar aquela máquina e o material.

Resolução seria a espessura da camada depositada para a confecção da peça. Quanto menor a camada, melhor o acabamento. Na Impressão 3D, a resolução varia entre 0,1 e 0,4 mm; já a usinagem não apresenta resolução. Visto que o processo de usinagem consiste na retirada de material, fica claro que o método gera resíduos, o que não acontece com a Impressão 3D.

A precisão pode ser resumida como a taxa de erro em uma determinada distância. Ou seja, em 1000 mm, apresenta 1 mm de erro na impressão 3D e 0,01 mm na usinagem, demonstrando que a usinagem é um processo mais preciso do que a Impressão 3D.

CONCLUSÕES

A usinagem proporciona uma produção mais rápida e precisa, o que torna o processo caro (maquinário, mão de obra e material). Já a impressão 3D, geralmente feita com polímeros, proporciona uma produção com menor custo, tanto de maquinário quanto de material, e não há desperdício. Além de proporcionar acabamentos mais finos e delicados, e tem a possibilidade de fazer peças mais flexíveis que a usinagem. Porém, é um processo mais lento e menos preciso.

Baseados nessas informações, acrescentamos algumas indicações:

- Para produções em massa e peças que necessitem muita precisão de medidas, recomenda-se a utilização da usinagem (peças de automóveis e máquinas em geral, por exemplo);
- Para protótipos, modelos artísticos, elementos que necessitem de substituição constante, e componentes flexíveis, recomenda-se a utilização da impressão 3D (protótipos de máquinas, manequins, brinquedos, por exemplo).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Mecânica Industrial. Site: www.mecanicaindustrial.com.br/420-o-que-e-usinagem/. Acesso em 15 de agosto de 2016

[2]CNC Brasil. Site: www.cncbrasil.ind.br Acesso em 15 de agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

Vinícius Miguel, Proprietário da empresa CNC Brasil. Eduardo Grigoletto, Encarregado de Serviço Externo da empresa B. Grob do Brasil.

Análises de filtragem com pressão aplicada.

Alonso Bezerra Lima Junior, Caio Tulio de Lima Gomes, Camila Teixeira Costa, Daniel Dean Szalaty, Gabriel Cavassani Travaini, Gabriel de Oliveira Silva, Nauan Francisco Silva Gasperin, Vinícius Teixeira Fantaccini.

Junior.rockerorrural@gmail.com, caiotulio@outlook.com, camila.teixeira.tc@gmail.com, daniel_dean10@hotmail.com, gabriel.travaini@ufabc.edu.br, gabrieltreze@hotmail.com.br, nauangasperin@gmail.com, viniciusfantaccini@gmail.com

Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A água é uma substância indispensável para vida, chegando à maioria da população mundial após passar por um sistema de saneamento básico e um filtro caseiro. Nosso projeto é baseado na problemática da minoria. Países com desenvolvimento precário ou locais atingidos por desastres naturais, por isso, reproduzimos um filtro de pequeno diâmetro com aplicação de pressão para potencialização da saída de água, e com ele, definimos bases para filtragem de água e o nível necessário para tornar a utilização de pressão possível.

INTRODUÇÃO

Regiões com condições inadequadas de saneamento básico podem prejudicar abundantemente a saúde de seus habitantes, que estarão expostos a doenças como diarreia, cólera, HIV, malária entre muitas outras [1].

Nestas regiões, a filtragem de água pode ser utilizada por um sistema portátil, um filtro de pequeno diâmetro, e de fácil manuseamento. Porém para que se obtenha um funcionamento semelhante a um filtro caseiro, podemos utilizar a aplicação de pressão no interior do filtro, o que diminuiria a qualidade da água.

OBJETIVO

Analisar o efeito negativo da pressão em um filtro de volume reduzido e testar materiais de filtragem.

METODOLOGIA

O experimento baseia-se no projeto Lifesaver (figura 1), que consiste em uma pequena garrafa que filtra água utilizando pressão.

Figura 1: LIFESAVER bottle [2]

Para o nosso filtro, utilizamos um sistema formado por canos de PVC (figura 2), em que a água seria inserida na parte superior, passando pelas camadas de areia e carvão vegetal ativado.

Figura 2: Filtro de canos de PVC.

O processo de filtragem passou por um teste de aplicação de pressão, para tanto, conectamos uma bomba de ar na tampa do filtro (figura 3).

Figura 3: Tampa da saída do filtro conectada a uma bomba de ar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que, ao se utilizar a pressão para acelerar o processo de filtragem da água, a queda de desempenho do filtro foi nítida, enquanto o filtro que utilizou apenas areia e carvão ativado obteve resultados medianos, com diferenças evidentes para a amostra inicial de água.

O fato do procedimento de construção do filtro ser básico é mais importante do que parece, a *LifeSaver Bottle*, filtro portátil que inspirou a pesquisa, não chega o público alvo citado em sua apresentação[3], a garrafa que ganhou o nome de “salva-vidas” tem um valor oficial de 119 dólares[4], o que justifica a opção de um habitante de um local precário em nível de saneamento ter como criar seus próprios métodos de filtragem, isto deve ser feita em camadas, em ordem decrescente de impermeabilidade (figura 4), como mostrado no comparativo de materiais inseridos no filtro:

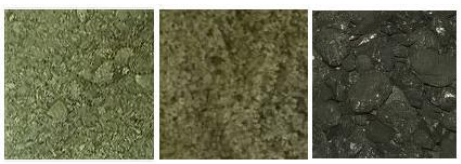


Figura 4: Comparativo de materiais, respectivamente: Areia fina, areia grossa e carvão ativado.

Os resultados obtidos podem ser vistos na figura 5, abaixo:

Figura 5: Comparativo de amostras, filtragem sem pressão, com pressão e amostra inicial, respectivamente.

CONCLUSÕES

Concluímos que a água filtrada nos testes, apesar sofrer uma limpeza notável, não deve ser ingerida em quaisquer circunstâncias, tendo o seu uso priorizado em casos de extrema necessidade, onde o filtro pode ajudar a reter impurezas macroscópicas e proporcionar uma fonte de água mais viável para consumo imediato, porém longe de ser ideal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] United Nations Children's Fund – UNICEF
http://www.unicef.org/wash/index_wes_related.html
[2] http://athas.com.br/blog/wp-content/uploads/08_06_02_lifesaver.jpg
[3] MICHAEL PRICHARD, How to make filthy water drinkable, em TED. https://www.ted.com/talks/michael_pritchard_invents_a_water_filter?
[4] LIFESAVER bottle 4000UF http://www.iconlifesaver.eu/lifesaver-products-1/lifesaver-bottles/lifesaver-bottle-4000uf#.V7FvKq1MeW4

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa professora e orientadora Juliana Casares e aos técnicos de laboratório pelo suporte e orientação durante a realização do projeto.

Eficiência Energética das Lâmpadas

Amanda Lima Ruiz, Diego Sousa Santos, Fábio Henrique Pupin Lima, Jessica Oliveira de Lima, Lucas Theodoro Guimarães de Almeida, Vitor Rodrigues Giardini.
amanda.ruiz@aluno.ufabc.edu.br, d.sousa@aluno.ufabc.edu.br, fabio.pupin@aluno.ufabc.edu.br, jessica.oliveira@aluno.ufabc.edu.br, lucas.theodoro@aluno.ufabc.edu.br, v.giardini@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves (CCNH)
***Campus* Santo André**

Resumo

Visto que a iluminação artificial é uma necessidade da sociedade contemporânea, temos como consequência um aumento na demanda energética desde os seus primórdios. Por isso é necessário a busca por tecnologias que alinhem uma melhor eficiência com um melhor custo benefício. Com base nisso procuramos, através de experimentos, analisar diferentes tipos de iluminação artificial presentes no dia-a-dia da população em busca da mais econômica para o consumidor.

INTRODUÇÃO

A eficiência energética consiste da relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para sua realização [1]. Para comparar os diferentes tipos de iluminação artificial medimos a variação de temperatura num sistema fechado, a luminosidade emitida bem como a potência consumida, no caso das lâmpadas.

OBJETIVO

Averiguar a eficiência energética de diferentes tipos de iluminação artificial e comprovar se a potência nominal é equivalente à real potência consumida pela lâmpada.

METODOLOGIA

Utilizamos uma caixa de madeira para criar um sistema fechado onde a única fonte luminosa era a existente dentro da caixa e colocamos o termômetro no interior da mesma (Figura 1). Foi utilizado o mesmo padrão de medição para todas as lâmpadas e a vela, todos ficaram trinta minutos dentro da caixa e foram colocados em temperatura ambiente.

Figura 1: Sistema construído

Após o período de medição foi utilizado o luxímetro para mensurar a iluminância das lâmpadas/vela, além disso, foi verificada a temperatura final do sistema.
Para simular um ambiente real foram realizadas medições com o luxímetro numa sala em quatro pontos distintos para verificar a iluminância média.
Medimos com o multímetro a tensão da rede elétrica, a corrente consumida pelas lâmpadas e com isso calculamos a potência real a fim de comparar com a potência nominal descrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando o valor do kW/h cobrado pela AES Eletropaulo, calculamos o gasto médio mensal dos diferentes tipos de lâmpadas.(Tabela I)

Tabela I: Custos de cada lâmpada de acordo com cada critério

	Led Branca	Incan-descente	Fluo-rescente	*Led* Amarela
Custo por hora (R$)	0,0020	0,023627	0,00719	0,00154
Custo por mês (R$)	0,6163	7,08804	2,15723	0,462263
Custo referente a 1000 lumêns por mês (R$)	0,3852	11,8134	1,02725	0,35558

R$ 0,40443 – valor de referência

Com base no gasto mensal do kW (Tabela I), a iluminância (Tabela II) e o preço médio de cada lâmpada (Tabela III), verificamos se seria vantajosa a substituição de um modelo por outro.

Tabela II: Iluminância de cada lâmpada utilizada

	A	B	C	D
Led Branca	62 lux	9 lux	11 lux	8 lux
Led Amarela	53 lux	6 lux	9 lux	6 lux
Incandescente	62 lux	11 lux	13 lux	10 lux
Fluorescente	110 lux	25 lux	29 lux	23 lux

Tabela III: Correlação entre todos os dados estudados

	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5
Lâmpada	*Led* branca	Incan-descente	Fluores-cente	*Led* amarela	Vela
Temperatura Ambiente (ºC)	21	23	22	22	25
Temperatura Final (ºC)	21	28	24	23	30
Variação de temperatura (ºC)	0	5	2	1	5
Potência nominal (W)	6	60	20	6	
Potência eficaz (W)					
Iluminância (Lux)	1600	600	2100	1300	17
Corrente (A)	0,04	0,46	0,14	0,03	
Preço médio (R$)	14,00	2,50	10,00	14,00	0,50

No caso da mudança de uma lâmpada incandescente para uma lâmpada *Led* amarela, concluímos que, após aproximadamente 2 meses, esta se tornaria vantajosa para o consumidor.

E no caso da mudança de uma lâmpada fluorescente para uma *Led* branca, concluímos que, após aproximadamente 7 meses, esta se tornaria vantajosa para o consumidor.

CONCLUSÕES

Concluímos que a lâmpada de *Led* realmente é mais eficaz e econômica apesar do seu preço no mercado ser maior do que as outras, a sua durabilidade e o seu consumo energético compensam o seu preço e com isso ela se torna mais barata em médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.abesco.com.br/pt/o-que-e-eficiencia-energetica-ee/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que apoiaram a criação e o desenvolvimento do projeto, colegas, familiares e em especial a professora Juliana Casares Araújo Chaves que nos orientou em todos os momentos.

Utilização da energia eólica para o carregamento de dispositivos móveis

Celso Vieira Junior, Gabriel Uezu Cazer, Kennedy Kelvin da Silva Teixeira, Marcos Tadeu Bonancim Calazans, Murilo Garcias, Pedro Henrique Zanpoli, Pietro Di Consolo Gregorio, Tarcisio Luiz Barrile Filho
c.junior@aluno.ufabc.edu.br, gabriel.cazer@aluno.ufabc.edu.br, kennedy.kelvin@aluno.ufabc.edu.br, marcos.calazans@aluno.ufabc.edu.br, murilo.garcias@aluno.ufabc.edu.br, pedro.zampoli@aluno.ufabc.edu.br, pietro.gregorio@aluno.ufabc.edu.br, barrile.tarcisio@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Juliana Casares Araújo Chaves, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

No intuito de estudar a geração de energia eólica, propusemos a construção de um gerador eólico com materiais reaproveitados para carregar aparelhos portáteis. Para isso, foram realizados testes sobre diferentes variáveis que influenciam na eficiência do gerador, como o diâmetro, quantidade de pás e rigidez do material da hélice. Na análise dos dados concluímos que o gerador funciona, mas para aplicação real é preciso o aprimoramento dos seus componentes.

INTRODUÇÃO

O aumento previsto para a participação da geração de energia eólica na matriz energética brasileira é de 6%, até 2020 [1] e, mesmo com este aumento, a geração de energia eólica é, para muitos, algo distante, presente em poucos lugares que possuem ventos fortes e contínuos.

Utilizando a um motor de corrente contínua para gerar corrente através da variação do campo magnético no seu enrolamento [2], o grupo decidiu montar um pequeno gerador elétrico com materiais presentes no cotidiano, como canos de PVC e latinhas, para carregar algo que as pessoas também usem no seu dia a dia, no caso, um celular.

OBJETIVO

O presente trabalho visa a construção de um gerador eólico com materiais reaproveitados para carregar aparelhos portáteis.

METODOLOGIA

Analisando os materiais mais comuns, como plástico de garrafa PET e latinhas de alumínio, foi decidido que seria montado dois grupos, um de 3 e outro de 4 centímetros de raio, e que cada um teria quatro tipos de hélices diferentes: uma de 3 pás, outra de 6, de 8 e mais uma de 12 com alumínio de latinhas (figura 1).

Figura 1: Hélices de alumínio

Além das hélices foi montada uma base para fixar o gerador e um pequeno regulador de tensão, responsável estabilizar a diferença de potencial e impedir possíveis danos aos aparelhos que estariam sendo carregados.

Após serem realizados diferentes testes (figura 2), vimos que o dado mais útil seria

a tensão que o gerador montado forneceria ao carregador em uma distância fixa, mostrando assim a eficiência de cada pá e se existe uma possível correlação entre quantidade de pás e a eficiência.

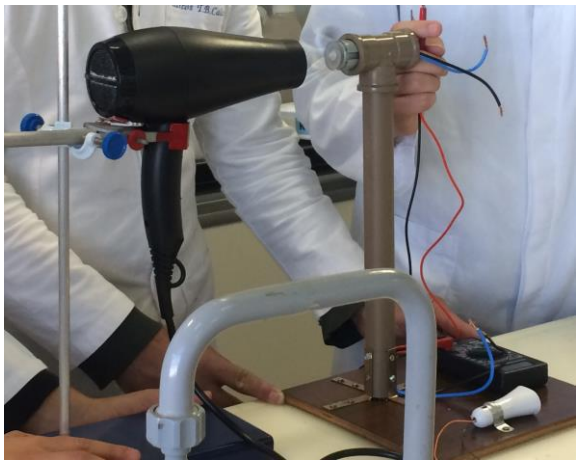


Figura 2: Testes do gerador integrado com a base.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizados os testes com uma distância fixa de 15 centímetros entre a fonte do vento e o gerador, obtivemos o seguinte gráfico (I) para as hélices de 3 centímetros de raio.

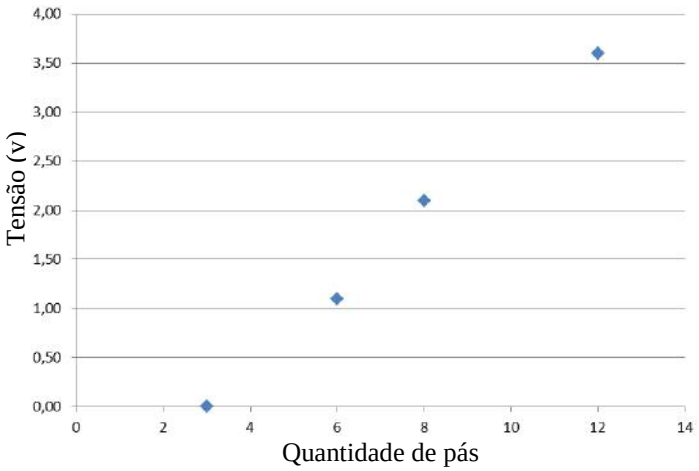


Gráfico I: Tensão gerada a 15 cm da fonte (raio de 3 cm)

Através do crescimento quase linear visto no Gráfico I, pode-se afirmar que quanto maior a quantidade de pás, melhor será a eficiência do gerador.

Para hélices com raio de 4 centímetros, encontramos uma variável que não tínhamos considerado anteriormente: a rigidez do material.

Tabela I: Tensão gerada a 15 cm da fonte (raio de 4 cm)

Pás	Tensão (v)
3	4,35
6	5,80
8	5,60
12	4,60

Na Tabela I conseguimos ver que há um crescimento da eficiência até a hélice de 6 pás, mas para a de 8 e de 12, por possuírem um raio maior e uma largura menor, a eficiência decresce já que as hélices começaram a envergar com a força do vento.

CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos pelos testes, concluímos que é possível utilizar a energia eólica em nosso cotidiano, sendo um exemplo prático o carregamento de dispositivos móveis.

Com o aprimoramento dos materiais e técnicas para o melhor aproveitamento mecânico do movimento das hélices, é possível implementar o gerador em nosso dia a dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 249-260, jan. 2012.

[2] SADIKU, Matthew N. O. **Elements of electromagnetics**. 3 ed. Texas, U.S.A.: Oxford University Press, 2001.

Eficácia da antocianina da casca da uva na proteção contra radiação UV

Victor Bello Nascimento, Julio Cesar Soares Correa, Renata dos Santos Paes, Nayara de Andrade Ferreira, Tatiane Rodrigues, Marcos Maia
viibello@gmail.com, juliocesarsoaresc@gmail.com, renata-silvap@hotmail.com, nayaraandradef@gmail.com, tatianerodrigues003@gmail.com, marcos-maia@outlook.com
Professora: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O cerne desse projeto foi testar o efeito da antocianina como fotoprotetor nas células de micro-organismos. Para o procedimento experimental, escolheu-se a bactéria *Escherichia coli*, que é sensível a luz UV, e a uva para extração de antocianina. Os micro-organismos foram expostos à radiação ultravioleta em duas situações: com a antocianina e sem o pigmento. Os resultados obtidos foram que, após exposição à UV, houve maior recrescimento de micro-organismos nas amostras que continham antocianina, concluindo-se que a substância protegeu as células dos efeitos germicidas da radiação.

.

INTRODUÇÃO

A antocianina é um pigmento vegetal responsável por uma imensa diversidade de cores que podem ser observadas em flores, frutos, folhas, caules e raízes de plantas [1]. Estas podem variar entre a faixa do vermelho (740 nm) vivo ao violeta/azul (440 nm.) [2].

As principais fontes do pigmento são frutas como: morango, amora, jabuticaba, figo, ameixa, amora, uva, entre outras [3]. A antocianina presente na uva é concentrada na casca que possui uma concentração de 2,27 mg/g [4].

Dentre várias funções da antocianina pode-se destacar a proteção contra os raios UV, proteção essa que age como uma espécie de um filtro, por meio da absorção do excesso de radiação incidente na superfície dos vegetais [5].

OBJETIVO

Averiguar a eficácia da antocianina na proteção contra raios ultravioletas, quando esta é aplicada em micro-organismos sensíveis a essa radiação.

METODOLOGIA

Quarenta e cinco gramas de casca de uva (Thompson) foram trituradas com 45 ml de água destilada [4]. Após isso, o extrato obtido foi filtrado em papel-filtro e reservado em um tubo de ensaio. Para o preparo de 150 ml de meio de cultura LB foram utilizados 3,75 g de LB Broth e 3 g de glicose em 150 ml de água destilada. Foram testadas duas concentrações de antocianina (C1 e C2) e dois tempos de exposição ao UV (T1 e T2) de um fluxo laminar da marca FilterFlux modelo SBIIA1-808/4, em três réplicas. C1 e C2 foram equivalentes a 50 ug/mL e 200 ug/mL, respectivamente. T1 e T2 foram equivalente a 7 e 15 min, respectivamente.

Para preparar o pré-inóculo, adicionamos *E. coli* em meio de cultura líquido LB e incubamos por 30 min em estufa a 37 °C. Após isso, foram adicionados 50 ul do pré-inóculo à 3 mL de meio de cada um dos tratamentos. Os tubos foram incubados por mais 40 min e uma amostra de 200 uL foi colhida para análise no espectrofotômetro Spec-

traMax M5. Por sua vez, os tubos foram expostos à UV diagonalmente e em seguida incubados *overnight* à 37 °C. Após esta etapa, 200 uL de amostra foram novamente medidos no espectrofotômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando os resultados obtidos entre os controles contendo antocianina e *E. coli* e o que continha apenas antocianina verificou-se que não houve diferença significativa apenas para C2T1 (Figura 1). A comparação dos modelos A com B evidencia diferença de crescimento entre amostras com e sem *E. coli*, indicando que as bactérias cresceram no meio com antocianina.

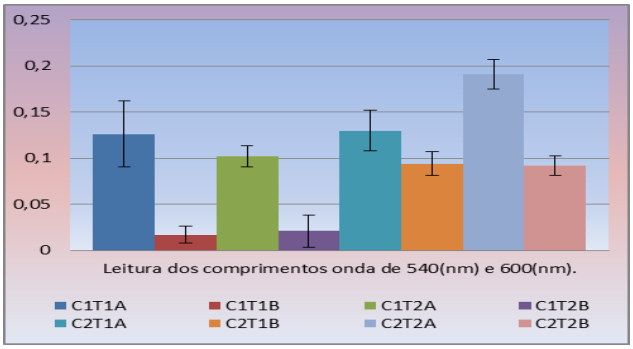


Figura 1: Diferença de absorbância no período entre as amostras com *E. coli* e antocianina (A) e o controle estéril somente com antocianina (B)[6].

A comparação entre o meio contendo apenas *E. coli* e o meio com *E. coli* e antocianina demonstra que as culturas C1T1, C2T1 e C2T2 tiveram valores de absorbância significativamente maiores no meio com antocianina (Figura 2). No entanto, o tratamento C1T2 também apresentou uma média superior de absorbância para a cultura com antocianina. Acreditamos que estas discrepâncias podem ser relacionadas às falhas na metodologia, como diferenças de agitação e confiabilidade em relação à exposição ao UV. Apesar dessas diferenças, os resultados indicam que os modelos protegidos com antocianina apresentaram maior crescimento, ou seja, podemos sugerir que os mesmos estejam relacionados com a fotoproteção da antocianina da casca de uva [7].

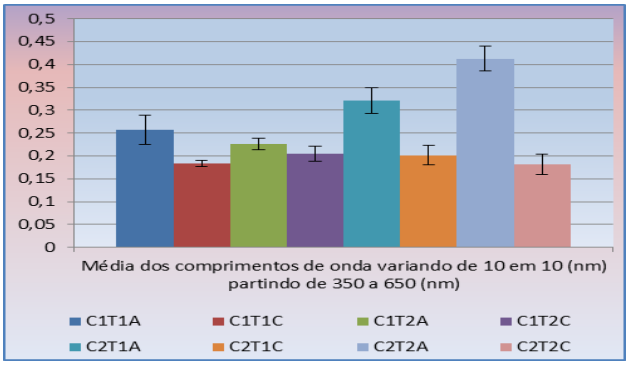


Figura 2: Diferença de absorbância no período entre a amostra de *E. coli* com antocianina (A) e a amostra somente com *E. coli* (C).

CONCLUSÕES

A antocianina protege micro-organismos contra o efeito germicida dos raios ultravioletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ufrgs.br/agronomia/materiais/userfiles/Leticia.pdf
[2]http://www.ufpa.br/dicas/htm/htm-cor4.htm
[3]https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/1375/1359
[4]Terci, D. B.L.; Aplicações analíticas e didáticas de antocianinas extraídas de frutas, Tese de Doutorado: Campinas/SP, 2004.
[5]http://www.abq.org.br/entequi/2011/trabalhos/2/2-10-10858.htm
[6]http://fire.biol.wwu.edu/brodham/biol346_S07/labman_week4.pdf
[7]http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1009

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao técnico Walter Gomes, por todo apoio e aconselhamento a nós dado durante a elaboração deste projeto.

Mensagens subliminares e sua influência no poder de escolha

Ana B P Cioffi, André G T Ahmad, Caíque C Santos, Fábio S T Shibukawa, Gabriel R Menezes, Jade M A Alves, Rafael B Midolli, Thiago G Almeida.

anabiapaescioffi@hotmail.com, andre.tosi@hotmail.com, caique.coutinho95@gmail.com, seijishibukawa@gmail.com, gabrielrmenezes@hotmail.com, alcantara_jade@outlook.com, rafaelmidolli@gmail.com, thiagogalvao7@gmail.com

Nathalia de Setta Costa (CCNH)
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Mensagens subliminares compreendem um conteúdo dissimulado, uma mensagem visual ou auditiva escondida, que atua no subconsciente da pessoa que é exposta à mensagem em questão. São informações implícitas que têm algum objetivo predefinido e, normalmente, são usados como uma forma sutil de incentivar um comportamento ou escolha. Este trabalho teve como objetivo testar o efeito de mensagens subliminares através de um vídeo controle e um vídeo editado com a imagem de um número e, após assistirem a um desses vídeos, os participantes foram orientados a escolherem um número aleatório em um questionário. Foram obtidos resultados diferentes para os dois vídeos, mas não foi verificada a eficácia esperada na influência da mensagem subliminar.

INTRODUÇÃO

Em setembro de 1957, o especialista em marketing americano James Vicary convocou a imprensa para anunciar o lançamento de sua empresa, a Subliminal Projection Company, na qual era vice-presidente. Na conferência Vicary revelou ter patenteado uma nova técnica de vendas chamada "projeção subliminar" que consistia em utilizar um taquitoscópio para exibir imagens entre os quadros de um filme durante uma fração de segundos. Como eram projetadas numa velocidade maior que o olho podia captar, estas imagens não eram vistas conscientemente, mas Vicary acreditava que elas atingiam diretamente o subconsciente [1].

Mensagem subliminar é aquela que trabalha com o subconsciente das pessoas. A mensagem captada é assimilada sem nenhuma barreira consciente, assim, o indivíduo age não como se estivesse hipnotizado, pois ele não perde a consciência, mas sim, com tendências subjetivas para tomar certa atitude [2].

Será que um indivíduo faz suas escolhas livremente? Neste trabalho faremos uma tentativa de entender se as escolhas tomadas por alguém são influenciadas por mensagens subliminares.

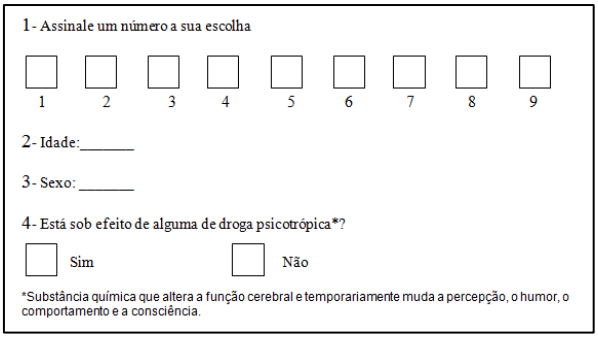
OBJETIVO

Estudar a influência na tomada de decisões de forma inconsciente, por meio de mensagens subliminares visuais.

METODOLOGIA

O experimento foi feito através da exibição de dois vídeos de 32 s, um controle e um teste. O controle consistiu de um vídeo sem edição e foi apresentado para um grupo de 97 pessoas. O teste utilizou o mesmo vídeo, mas foi editado com nove imagens do número ‘4’ (20% de opacidade) que apareciam por 30 ms aleatoriamente. Este foi exibido para 99 pessoas e os participantes não foram informados da

presença do número [3]. Os testes foram realizados durante quatro dias, utilizando três computadores com a luminosidade ao máximo. Os voluntários foram membros da comunidade UFABC (campus SA e SBC), que foram convidados a participar do teste através de uma procura ativa e aleatória, assistiram ao vídeo individualmente e depois preencheram um questionário (Figura 1).


1- Assinale um número a sua escolha

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

2- Idade:_____

3- Sexo: _____

4- Está sob efeito de alguma de droga psicotrópica*?

☐ Sim ☐ Não

*Substância química que altera a função cerebral e temporariamente muda a percepção, o humor, o comportamento e a consciência.

Figura 1: Questionário aplicado aos participantes.

Este projeto foi realizado respeitando a resolução n° 510 do Conselho Nacional de Saúde (CONEP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que não houve preferência na escolha do número 4 para os grupos controle e teste (Figura 2). Ainda, é possível observar uma distribuição mais equilibrada nas escolhas de números entre mulheres do que para homens, nos grupos teste e controle (Figura 2).

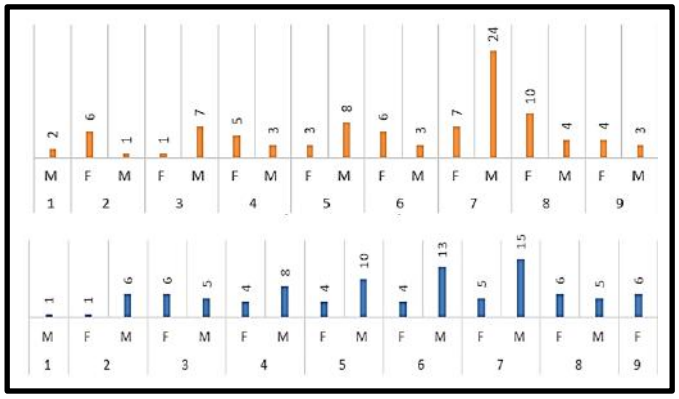


Figura 2: Distribuição dos números escolhidos por sexo no vídeo controle (laranja) e teste (azul).

Uma análise mais detalhada mostra que embora o número 4 não tenha sido o mais escolhido, ele foi mais frequente nos homens entrevistados que assistiram ao vídeo teste do que nos homens do grupo controle (Figura 3). Esse padrão não foi observado para as mulheres.

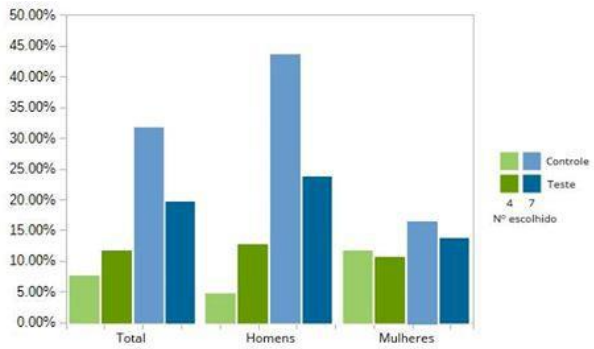


Figura 3: Comparativo entre os números 4 e 7 nos vídeos controle e teste.

CONCLUSÕES

Analisando os resultados, concluímos que não houve influência das mensagens subliminares na escolha do número, mas entre os homens que assistiram ao vídeo teste, a escolha do número 4 foi mais frequente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://jornalggn.com.br/noticia/a-questao-das-mensagens-subliminares

[2] http://brasilescola.uol.com.br/curiosidades/mensagem-subliminar.htm

[3] Ravaja, N., Kallinen, K., Saari, T. and Keltikangas-Jarvinen, L., 2004. Suboptimal exposure to facial expressions when viewing video messages from a small screen: Effects on emotion, attention, and memory. Journal of Experimental Psychology: Applied, 10(2), p.120.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos colegas, Renan Vieira, Bruno A. Pinto e Caroline S. Carmo por toda a contribuição em orientações e também na execução deste trabalho. E, ainda, a todos os voluntários que participaram de nossa pesquisa, o nosso muito obrigado.

O flúor faz mal? Depende!

Caroline P Tolin, Gabriela C Macedo, Jerferson S Silva, Lucas L Silva, Michelle K Hamada, Rafael O Correia

caroline.padua@aluno.ufabc.com.br, jerferson.silva@aluno.ufabc.edu.br, gabriela.macedo@aluno.ufabc.edu.br, lima.l@aluno.ufabc.edu.br, michelle.hamada@aluno.ufabc.edu.br, correia.rafael@aluno.ufabc.com.br

Nathalia Setta Costa, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O trabalho tem como objetivo observar os danos que o flúor pode causar aos dentes e ossos a médio e longo prazo. Foram utilizados dentes e ossos de porco, os quais se assemelham aos dos humanos, e soluções contendo flúor em diferentes concentrações. Os resultados seguiram o previsto, pois os dentes e ossos apresentaram danos de acordo com a concentração de flúor.

INTRODUÇÃO

O flúor se deposita nos tecidos mineralizados do organismo, como ossos e dentes [1]. Ele auxilia na renovação dos esmaltes dos dentes, tornando-os resistentes a ação de microrganismos, e esta é sua importância ao combate às cáries [1]. Segundo a Sabesp, a concentração de flúor na água encanada deve estar entre 0,2 a 0,8 mg/L [2]. Do flúor ingerido, cerca de 50% acumula-se no organismo, em especial nas áreas com maior concentração de cálcio.

OBJETIVO

Verificar o efeito do flúor contido na água encanada sobre os dentes e ossos animais, simulando sua exposição durante 20 anos.

METODOLOGIA

Dez costelas e dez dentes de porco foram obtidos em um supermercado e matadouro locais, respectivamente. O excesso de carne das amostras foi retirado com o uso de estiletes e então limpos com água e detergente. As amostras foram levadas à estufa para secagem a 50 ºC por 12 h e depois pesadas. Preparou-se três meios para tratamento. Solução de fluoreto de sódio a 5,76 g/L em água destilada (grupo 1). Água de torneira (tratada com flúor pela Sabesp) [2] (grupo 2). Água destilada (grupo 3). A concentração de 5,76 g/L foi escolhida pois a concentração máxima de F na água de torneira é de 0,8 mg/L e o recomendado de ingestão de água são 2 L/dia, ou seja, 1,6 mg. Como o dente acumula 50% do flúor ingerido, considerou-se 0,8 mg/dia. Dessa forma, em um mês haveria 24 mg e, em 20 anos, seriam 5,76 g. Um osso e um dente não foram tratados e serviram como controle. Após duas semanas de exposição ao flúor, as amostras foram comparadas quanto à coloração com a escala de cor, à massa e ao aspecto visual. Os dados foram registrados com auxílio de uma lupa (DiagTech DSM300 vXTL6445) e máquina fotográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 1 e 2 mostram os dentes e ossos, na parte acima, antes do

tratamento e, abaixo, depois de 15 dias de tratamento. Observou-se, de acordo com a escala de cor [5] que os dentes foram da cor 24 para a 1/2, enquanto que visualmente os ossos acinzentaram.

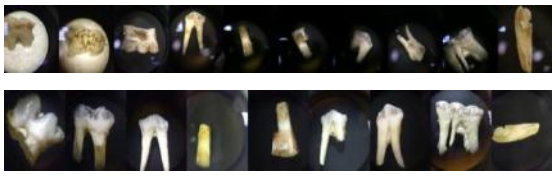


Figura 1. Acima. Três primeiros dentes (grupo 1), três seguintes (grupo 2) e os três finais (grupo 3). Abaixo. Mesma organização acima.

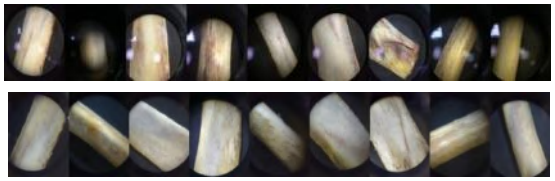


Figura 2. Acima. Três primeiros ossos (grupo 1), três seguintes (grupo 2) e os três finais (grupo 3). Abaixo. Mesma organização acima.

Os resultados mostraram que houve um leve aumento de massa dos dentes nos três tratamentos, ao passo que os tratamentos dos ossos mostraram uma pequena diminuição nos tratamentos (Figura 3). Mesmo os dentes expostos á água destilada tiveram aumento, portanto supõe-se que devido à porosidade deles, houve absorção da água pelos poros [3], e as moléculas lá permaneceram mesmo após a secagem. Outro fator seria a adesão da fluorapatita ao esmalte dos dentes [3]. No entanto, os resultados mostraram sinais mais fortes de fluorose nos dentes da água fluoretada, enquanto nos da água de torneira surgiram apenas manchas brancas, um nível mais ameno de fluorose (Figura 1). Assim, embora a massa não tenha variado significativamente, concluímos que quanto maior a presença de flúor na água, maior será o grau de alteração do dente. Nos ossos, a pequena perda de massa pode ter ocorrido pela perda de matéria orgânica ou por esses terem secado mais eficientemente que os dentes.

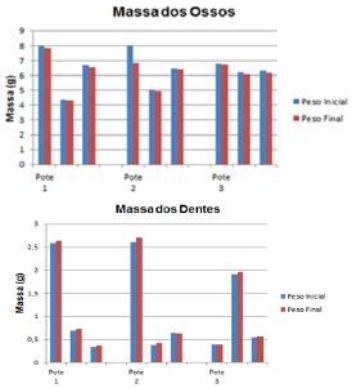


Figura 3. Gráficos das massas iniciais (azul) e finais (vermelho) dos dentes e ossos. Pote 1: 5,76 g/L, pote 2: água de torneira e pote 3: água destilada.

CONCLUSÕES

Conclui-se que quanto maior a presença de flúor na água, maior o impacto nos dentes e ossos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Assis, G. F. de; Buzalaf, M. A. R.; Faria, F. A. C. de; Granjeiro, J. M.; Torres, S. A.; Lara, V. S.; Oliveira, D. T. Mecanismos biológicos e influência de fatores ambientais na fluorose dentária (...). Rev. de literatura. V.7, n. 3/4, p.63-70, jul./dez.1999.

[2]http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId40

[3] Silva, Angelus G P. - Estrutura e Propriedades de Materiais Cerâmicos Capítulo VII: Propriedades Físicas.

[4] Zago, D. F. C; Silva, C. M. da; Silva, A. M. S. L. de; Habitante, S. M.; Rosa, L. C. L. da; Filho, M. S. H.; Medeiros, J. M. F. de. Pesagem de dentes humanos úmidos (...). Rev. Odontol. Univ. Cid. SP. 2013; 25(1): 11-24, Jan – Abr.

[5]http://esquenta.com.br/clareamento

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico Walter Gomes que nos auxiliou no projeto, e

ao Luan Ferreira que nos ajudou adquirir as amostras.

Sistema portátil básico de tratamento da água para reutilização doméstica

Bruna Toledo, Camila Vieira Braz, Gustavo Antoniolli, Kevin Sakaguti, Lucas Lourenço, Matheus Porto, Mayara Modesto, Pietro Collpy, Rodrigo Rocha, Rodrigo Ryuiti, Vitor Carrara

Dr. Mauro Santos UFABC / Campus Santo André

Resumo

Devido a recente crise hídrica e ao abastecimento precário de regiões carentes, uma medida simples desenvolvida pelo grupo foi desenvolvida para mudar este cenário de determinadas regiões brasileiras. A proposta consiste no desenvolvimento de um sistema portátil básico para tratamento de água, a fim de proporcionar a reutilização doméstica, poupando recursos hídricos. Foram coletadas duas amostras de água, e estas foram submetidas ao processo definido, composto pela filtragem e fervura. Ao final, a análise de densidade, testes de pH e cultura de micro-organismos foram realizados nas amostras, atestando a qualidade destas para reutilização para uso doméstico.

INTRODUÇÃO

Problemas relacionados a questões ambientais e climáticas são cada vez mais comuns na realidade urbana moderna, tendo isto em vista, o grupo desenvolveu um sistema portátil básico que permite às famílias em áreas sem fornecimento hídrico adequado, coletando água de chuva de açudes para ser reutilizada no uso doméstico pós tratamento. Uma medida simples que visa mudar o cenário de determinadas regiões brasileiras. Baseado em outros modelos de filtros, de maior complexidade, desenvolvemos um sistema simplificado, de igual qualidade – objetivando o reuso – porém, com baixo custo, que possa ser acessível a todas as pessoas.

OBJETIVO

O projeto tem como objetivo estabelecer uma condição mínima necessária para tratamento de água destinada ao uso doméstico, minimizando os custos.

METODOLOGIA

O procedimento proposto contém duas partes fundamentais, sendo:

- Construção de protótipo do sistema
- Teste de qualidade pós-tratamento

Construção de protótipo do sistema

Consiste em um equipamento filtrante e de tratamento biológico por fervura.

O equipamento filtrante é composto por: areia, carvão ativo, brita, algodão e papel. Neste componente ocorrem duas alterações sobre a água, sendo estes, a remoção de partículas maiores e ajuste do pH.
Após a filtragem, ocorre o processo de fervura, que tem por função eliminar microrganismos nocivos à saúde humana. Salientando que este procedimento ocorre

de forma controlada para que se prolongue por tempo suficiente apenas para influenciar os microrganismos, sem provocar alterações indesejadas.

Teste de qualidade pós-tratamento

Ao final do tratamento hídrico, alguns testes são realizados para comprovar a eficácia e qualidade do modelo.
Inicialmente, submete-se uma amostra a um medidor de pH. Para um resultado satisfatório este teste deve retornar um resultado entre 6,0 e 9,5, dessa forma, pode-se concluir que o pH da água está adequado, de acordo com a definição brasileira vigente.
Em seguida, a amostra é submetida a analise em meio de cultura, assim, pode-se estabelecer um grau de qualidade para os métodos de controle dos microrganismos ao final do tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após analise conclusiva das variações de pH, pôde-se concluir que de fato, o carvão ativo altera de forma singular a água, conforme pode ser observado na Tabela 1 de resultados abaixo:

Tabela 1: Valores de pH das águas analisadas

Tipo de água	*pH INICIAL*	*pH FINAL*
Água de açude	**8,18**	**8,53**
Água de chuva	**7,89**	**8,12**

As amostras dos meios de cultura indicam controle satisfatório dos microrganismos após o processo de tratamento. Na comparação entre a água pós e anterior ao tratamento, observaram-se fungos na segunda e uma água mais limpa biologicamente na primeira.

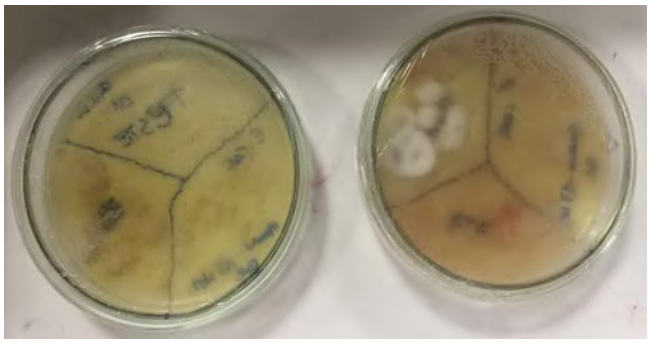


Figura 1: Ilustração dos resultados microbiológicos.

A densidade estabelece um grau de qualidade de filtragem do modelo. Como visto na tabela abaixo, após a filtragem, a densidade de ambos os tipos de água se aproxima de 1, que é a densidade ideal da água:

Tabela 2: Valores de densidade das águas analisadas

Tipo de água	ρ inicial (g/ml)	ρ final (g/ml)
Água de açude	**1,200**	**0,912**
Água de chuva	**1,173**	**1,133**

CONCLUSÕES

O projeto atende às condições determinadas. Este realizou alterações suficientes nas amostras coletadas para atestar a qualidade mínima desejada para a reutilização hídrica para reuso doméstico. Salientando-se o baixo custo do modelo, meta esta estabelecida inicialmente, conclui-se que todas as características estabelecidas foram plenamente atendidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Rebouças, A.C. A política nacional de recursos hídricos e as águas subterrâneas, Rev. Águas subterrâneas, nº16, Maio, 2002.

[2] http://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg

[3] EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. EPA-821-R-02-1: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5 ed. Washington. U.S.A. 2002.

[4] Jaconetti, P.C.M. Validação de ensaios ecotoxicológicos com organismos autóctones - *Daphnia laevis* e *Ceriodaphnia silvestrii.* Dissertação de Mestrado. IPEN, 2005.

[5] Lameira,V. Validação de *Daphnia laevis* como organismo-teste em ensaios de toxicidade aguda realizados no Laboratório de Ecotoxicologia do Centro de Química e Meio Ambiente – CQMA do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, sob escopo da NBR ISO/EIC 17025. Monografia. UNISA, 2005.

[6] WEST, Inc. & GULLEY, D. Western Ecosystems Technology. TOXSTAT 3.5 Computer Program. 1994

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC; ao Doutor Mauro, pelos esforços e orientações no decorrer dos trabalhos; ao seu aluno de doutorado, Felipe; e aos técnicos do laboratório.

Medição e análise de gases liberados na queima de combustíveis e cigarro

Erika Yahata, Felipe Alencar, Gabriel Fernandes, Genilson Santos, Guilherme Mazaia, Igor Meirelles, Isabela Oliveira, Kaue Aapson, Thauany Sales, Thiago Irias
Erika.yahata@gmail.com; felipe_alencar95@hotmail.com; gasccp10@gmail.com; Genilson.santos@usp.br; guimazaia10@gmail.com; igor_0077@hotmail.com; isabela.cristina001@yahoo.com; kaueaapsom@gmail.com; Thauany.sales@gmail.com; thiagoirias@hotmail.com

Professor: Mauro Coelho dos Santos, CCNH
***Campus* Santo André**

mauro.santos@ufabc.edu.br

Resumo

Neste trabalho houve a medição da quantidade de gases emitidos após a queima de combustíveis como gasolina, variações de diesel e etanol por meio de um dispositivo eletrônico. Também foi feito um experimento que capta a concentração de gases emitidos na fumaça do cigarro por meio de uma garrafa PET. Foram obtidas as relações entre a qualidade de ambos resultados em relação a presença de gases e conclui-se que alguns combustíveis são mais prejudiciais à nossa saúde. O etanol foi o combustível que menos poluentes gerou comparado aos outros.

INTRODUÇÃO

A qualidade do ar que respiramos tem se tornado uma preocupação, principalmente nas grandes metrópoles. Um relatório divulgado pela OMS [1] em maio deste ano revela que cerca de 80 % da população mundial monitorada está exposta a níveis de poluição atmosférica que excedem o estabelecido pela organização. Entre as diversas fontes de poluição do ar nos grandes centros, encontram-se a queima de combustíveis e, com base nessa premissa, quantificar e diferenciar os gases expostos e determinar um combustível que seja ecologicamente viável em relação aos demais é de suma importância.

OBJETIVOS

Quantificar a emissão de gases nocivos liberados na combustão de diversos tipos de combustíveis, e, além disso, comparar os dados obtidos com a liberação de partículas presentes na fumaça de um cigarro, utilizando-se um dispositivo eletrônico.

METODOLOGIA

Foram realizadas medições usando um Arduino Mega 2560 e o sensor MQ135, onde a programação foi feita pelo grupo. Utilizou-se o aparato experimental (Figura 1) para captação dos gases emitidos pelos combustíveis e outro aparato (Figura 2) para captar a fumaça do cigarro e liberar no sensor para serem realizadas as medições.

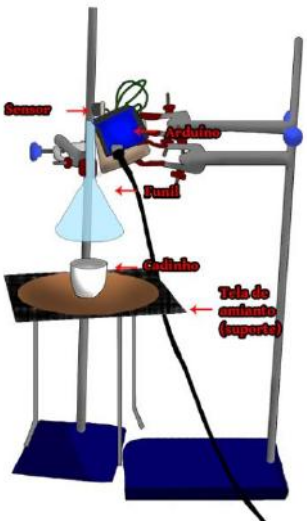


Figura 1: Representação do aparato experimental usado na medição dos combustíveis.

Figura 2: Representação da captação da fumaça do cigarro (pulmão de garrafa PET).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as medições obtiveram-se alguns gráficos que mostram a variação da quantidade de gases emitidos em função do tempo. A partir deste gráfico confeccionou-se o gráfico da Figura 3 por meio da média dos dados de cada gráfico. A gasolina apresentou a maior média de concentração de poluentes nos gases analisados em relação a todas as outras amostras. Tem-se também que os ápices dos gráficos foram maiores quando estudado o diesel S500, que libera uma quantidade grande de gases nocivos, mas tem flutuações muito grandes, e no final observa-se que a média da concentração da gasolina chega a ser maior. Por meio da análise do gráfico também se nota que o etanol foi o combustível menos poluente, a concentração média da amostra de etanol medida durante 5 minutos chega a ser menor do que a média obtida durante o uso de um cigarro no tempo de 60 s.

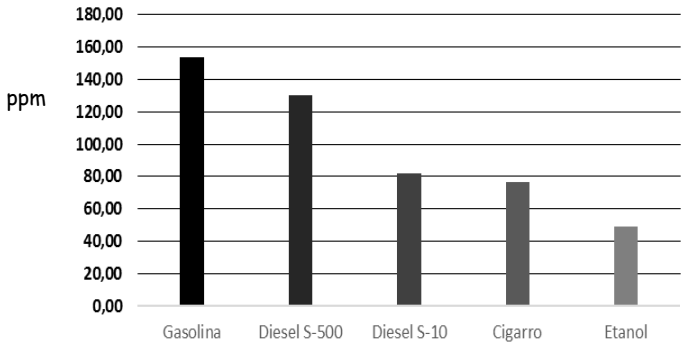


Figura 3: Concentração média de gases nocivos.

CONCLUSÕES

Ao realizar o experimento e observar os resultados conclui-se que o etanol é uma alternativa menos poluente para os combustíveis mais usados no mundo e que o uso de etanol chega a ser proporcionalmente mais ecológico do que até o uso de um cigarro e, trazendo a proporção de gases ao que estamos expostos no dia a dia, que são muito maiores do que as deste trabalho, percebe-se o quão poluído é o ar inalado no cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] OMS: 80% da população urbana mundial vive sob níveis nocivos de poluição. MATSUURA, SÉRGIO E BAIMA, CÉSAR. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/oms-80-da-populacao-urbana-mundial-vive-sob-niveis-nocivos-de-poluicao-19296625#ixzz4ITtO76zj>. Acesso em: 26 ago 2016.

[2] Union of Concerned Scientists: Environmental Impacts of Natural Gas. Disponível em: <http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/coal-and-other-fossil-fuels/environmental-impacts-of-natural-gas.html#bf-toc-1> Acesso em: 26 ago 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos presentes no laboratório da UFABC e o monitor Felipe de Moura Souza por todo o auxilio fornecido para realizar as medições da maneira mais fidedigna possível e também agradecemos a RoboCore pela ajuda em programar e entender o funcionamento do Arduino e do sensor MQ135.

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES DA GASOLINA EM FUNÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE ETANOL

Bárbara Zamai, Danilo Sales, Heitor Bellini, Heloisa de Cassia, Hugo Maestrelo, Lucas Salgado
hugo.maestrelo@aluno.ufabc.edu.br

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Atualmente, a gasolina é comercializada em forma de mistura com uma quantidade pré-estipulada de Etanol. O presente projeto tem por objetivo a realização de análises da gasolina a fim de identificar as diferentes propriedades da mesma com diferentes concentrações de Etanol. Para tal, purificou-se a gasolina comercial que foi submetida à diversas quantidades de Etanol para posteriores análises singulares como a determinação de propriedades organolépticas e físico-químicas.

INTRODUÇÃO

Diversos fatores interferem na qualidade da gasolina em decorrência da presença de substâncias olefínicas, aromáticas, nitrogenadas e Etanol em sua composição. O principal teste conhecido pelo consumidor para avaliar a qualidade da gasolina é a determinação do teor alcoólico do combustível, que pode ser solicitado no ato da compra. De acordo com a legislação atual, só é permitida a comercialização de gasolina cujo teor alcoólico seja igual ou inferior a 27%. Essa lei é estipulada em decorrência da necessidade de manter padrões de qualidade mínimos para que a gasolina comercial não seja prejudicial aos consumidores. Concentrações maiores de Etanol, apesar de aumentar a octanagem do combustível (algo positivo), podem trazer malefícios ao motor do automóvel. Além do fato de que alguns vendedores poderiam se aproveitar da brecha e acabar vendendo gasolina com concentrações exorbitantes de Etanol visando apenas o lucro próprio através do barateamento do produto.

OBJETIVO

Analisar as propriedades físico-químicas e organolépticas para avaliação do combustível com diferentes concentrações de Etanol através de amostras laboratoriais.

METODOLOGIA

Inicialmente, purificou-se a gasolina comercial acrescentando-se água destilada até o ponto de separação em duas fases (solução água/álcool e gasolina). A solução resultante foi transferida para o funil de separação e a gasolina pura foi coletada. Posteriormente, foram preparadas 10 soluções gasolina-Etanol nas seguintes concentrações: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 e 50% (v/v) de Etanol em gasolina, que foram armazenadas em frascos devidamente identificados. Para as propriedades organolépticas (odor e cor) foram analisadas todas as amostras, comparando-as umas com as outras, identificando as semelhanças e diferenças.
Para determinar a densidade, pipetou-se 10 mL da amostra em um béquer na balança analítica e a partir da massa registrada calculou-se a densidade da solução, este

teste foi realizado em triplicata. Finalizando o projeto, todas as soluções foram submetidas a varreduras no espectrofotômetro do tipo UV/VIS (Espectrofotômetro SP-22) para posterior elaboração de gráficos de absorbância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização dos testes organolépticos foi possível identificar que, conforme a concentração de Etanol aumenta, a coloração adquire um tom mais próximo do amarelo e mais distante do alaranjado inicial da gasolina pura, além do odor mais ameno, ou seja, quanto menor a concentração de Etanol mais forte o cheiro da gasolina.

Figura 1 - Soluções com diferentes concentrações de etanol

Nas propriedades físico-químicas, observou-se que a variação da densidade em função da quantidade não é muito grande e atribuiu-se a esse fator a proximidade dos valores de densidade do Etanol e da gasolina (~0,78 g/mL). Portanto, as variações encontradas de solução para solução dá-se mais pelos próprios erros de procedimento, que são acarretados pela própria pipetagem e uso da balança semi-analítica. Erros esses que são aceitáveis em um ambiente como o nosso.

Tabela 1 - Variação da densidade em Função da [ ] de Etanol

Concentração de Etanol	Densidade média (g/mL)	Desvio Padrão
5%	0,7723	0,000953939
10%	0,7834	0,002967041
15%	0,7807	0,000450925
20%	0,7744	0,004483674
25%	0,7808	0,000568624
30%	0,7778	0,001300000
35%	0,7898	0,002177919
40%	0,7854	0,000173205
45%	0,7912	0,000757188
50%	0,7864	0,001550269

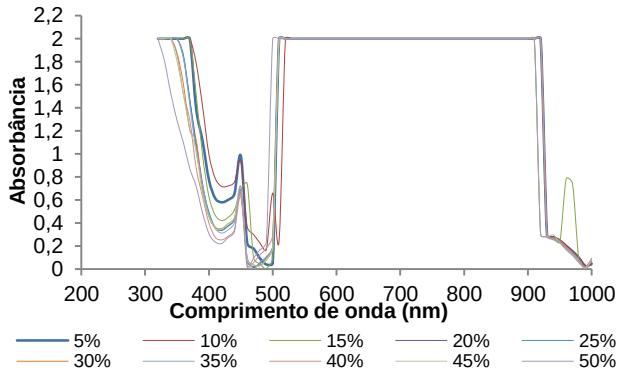


Gráfico 1 - Absorbância em função do comprimento de onda

Na análise de espectrofotometria percebeu-se que as diferenças nos valores de absorbância obtidas em cada amostra se dão pela presença propriamente dita do Etanol, bem como pelas alterações estruturais da gasolina que o mesmo ocasiona, como a reestruturação das cadeias carbônicas, o que diminui a chance de que o combustível exploda de maneira violenta dentro do motor do automóvel (octanagem).

CONCLUSÕES

A falta de equipamentos ideais impediu a realização de uma avaliação mais aprofundada sobre a octanagem, entretanto, concluiu-se que os resultados obtidos foram satisfatórios como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LEGISLAÇÃO VIGENTE, Petrobrás, documento eletrônico. Disponível em: <http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/gasolina>

[2] VOGEL, Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC –, Rio de Janeiro, 2002. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa. 6ª ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto-Silva, e aos técnicos Robson e Wanderlei, do laboratório 501-1, por todo o auxílio prestado durante a realização do projeto.

Análise de adsorção do Cu^{2+}às cascas de banana pulverizadas

Beatriz N. Bergamo, Beatriz J. Roberto, Caroline T.S. Melo, Leandro P. Junior, Leonardo A. Ferretti, Leonardo C. Barbosa, Mariana A. Oliveira, Matheus S. Almeida, Raphael Takieddine, Tiago N. Sales
biia_bergamo@hotmail.com

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A presença do Cu^{2+} na água gera graves consequências para os seres humanos e muitos problemas ambientais. Sendo assim, viu-se a necessidade de extrair esse material nessas circunstâncias, com esse propósito decidiu-se testar a eficiência das cascas de banana pulverizadas e secas como um biossorvente do Cu^{2+}.

INTRODUÇÃO

A principal fonte de contaminação dos rios com metais pesados é o descarte de resíduos industriais. Entre os principais elementos tóxicos despejados estão o mercúrio, chumbo, cádmio, arsênico, bário, cobre, cromo e zinco. O contato com estas substâncias – seja através da ingestão da água ou de peixes contaminados – pode provocar sérios problemas, como disfunções do sistema nervoso e aumento da incidência de câncer. Tendo em vista os problemas citados, decidiu-se verificar a eficiência do processo de retirada de tais contaminantes da água com as cascas de banana [2].

OBJETIVO

Analisar o potencial das cascas de banana como biossorventes de Cu^{2+} em uma solução que simule água contaminada por esse metal.

METODOLOGIA

Como adsorvente foram preparadas as cascas de bananas, previamente desidratadas em estufa a 60ºC por 24h e trituradas em liquidificador (Walita de 127V).
Os testes controles do experimento consistiam em, uma amostra $CuSO_4$ 10mM em H_2Od (controle 1), e outras três amostras preparadas com as cascas pulverizadas, nas concentrações de 1.5g/mL (controle 2), 3.0g/mL (controle 3) e 4.5g/mL (controle 4). Posteriormente, preparou-se outras seis amostras contendo a mesma concentração de $CuSO_4$ do controle 1, variando a cada duas as concentrações do adsorvente, seguindo os valores dos controles 2, 3 e 4. Vale ressaltar que após a adição da banana pulverizada, os controles e as soluções foram filtradas e submetidas à análises de espectrofotometria (Bioespectro SP-22, com fenda de abertura de 6nm, controle de comprimento de onda analógico de precisão ± 2nm e lâmpada de halogênio/tungstênio 6V/10W), na faixa de 750-900 nm (Figura 1). Para a análise foram utilizadas cubetas de vidro de espessura 10nm e volume 3,5mL. Os experimentos foram executados em duplicata e os dados foram expressos por média simples no software Scilab.

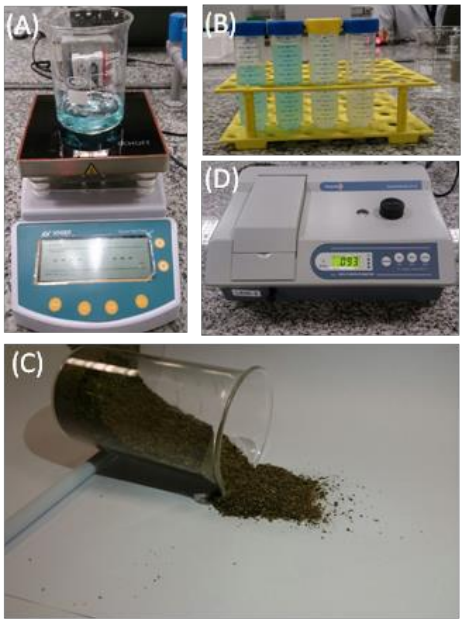


Figura 1. (A) Preparo das soluções de $CuSO_4$; (B) Concentrações das soluções de $CuSO_4$; (C) Cascas de banana pulverizada; (D) Adsorção do Cu^{2+} por espectrofotometria;.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O máximo absortivo do $CuSO_4$ ocorre na faixa de 750-820 nm .A partir dos dados obtidos com o experimento pode-se verificar que há uma redução da absorbância, obtida através do espectro, conforme a adição crescente das cascas das bananas às soluções analisadas.

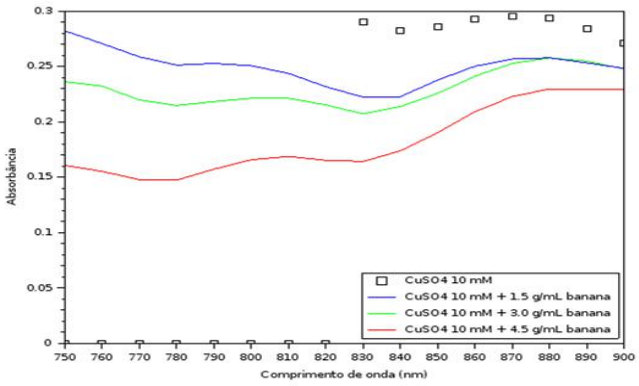


Figura 2. Efeito da adição de diferentes quantidades de casca de banana à solução de $CuSO_4$.

É possível notar também que não há sinal absortivo nessa faixa do espectro do controle 1, isso ocorre devido a superação de leitura do equipamento, esse fator também explica o motivo do espectro nulo dos controles 2,3 e 4. Outra evidência a favor dessa hipótese é que, conforme a varredura se afasta do ápice absortivo do Cu^{2+} (em torno de 810nm), os espectros do Cu^{2+} e das soluções tendem a convergir, como indica o comportamento próximo ao final da varredura (Figura 2).

CONCLUSÕES

A adição das cascas de banana às soluções de $CuSO_4$, é responsável pela diminuição da quantidade dos Cu^{2+} livres na solução, tendo em vista que ao longo de toda a faixa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FRANCO, Carolina Cardoso; CASTRO, Miriã Moreira de; WALTER, Maria Elena. Estudo das cascas de banana das variedades prata, caturra e maçã na biossorção de metais pesados gerados pelos efluentes dos laboratórios do centro universitário de belo horizonte – BH. 2015. 15.

[2] Beatriz de N. Bergamo, Isabella G. da Cruz, Layse A. Savordelli, Nathália S. Gomes. Método alternativo para retirar agrotóxicos e fertilizantes da água com a casca da banana - SP. 2015. 53f.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico Robson Santos e à todos que nos ajudaram no desenvolvimento da pesquisa.

Avaliação de contaminação ambiental de locais com grande fluxo de cães e seres humanos na região metropolitana de São Paulo.

Universidade Federal do ABC

Bianka B. Staianof, Daniela Ribeiro, Dante M. Alaimo, Gabriel Sperche, Guilherme P. Brito, Guilherme V. Santos, Lucas Z. Oliveira, Renata S. Pivetta, Tarick Z. Lima, Yuri B. Ribeiro.

renata.schmieder@ufabc.edu.br
Professor: Carlos Alberto-Silva
***Campus* Santo André**

Resumo

Este trabalho realizou a turbidimetria de 20 amostras inoculadas em meio líquido para bactérias, fazendo o uso de espectrofotômetro, com o objetivo de verificar a contaminação bacteriana de locais onde há fluxo intenso de cães e seres humanos, obtendo uma análise qualitativa da contaminação ambiental, e não sendo possível identificar o potencial patogênico dos locais de coleta.

INTRODUÇÃO

Bactérias estão presentes em todos os lugares [2], e algumas delas apresentam potencial patogênico para seres humanos e cães. Como a interação entre seres humanos e cães está cada vez mais intensa, incluindo passeios nas ruas e parques com os animais as vezes até mais de uma vez ao dia, o presente trabalho optou por coletar amostras de alguns locais onde este tipo de atividade é frequente, para identificar possíveis locais de contaminação ambiental.

OBJETIVO

Analisar o nível de contaminação ambiental [1], possivelmente patogênico [3] em áreas onde existe fluxo intenso de pessoas e cães na região metropolitana de São Paulo.

METODOLOGIA

O meio de cultura líquido foi preparado, utilizando um béquer com 300ml de água destilada acrescidos de 6g de glicose e 7,5g de *LB Broth*. Então, o meio foi distribuído em 20 tubos de *Falcon* de 50ml, com 15ml de meio de cultura, que foram autoclavados. As amostras foram coletadas, com auxílio de cotonetes estéreis, um total de 16 amostras, sendo 4 amostras de cada região, destas duas foram obtidas de um ponto A do local e duas de um ponto B. Como forma de coletar amostras mais distintas, foram selecionados quatro locais: Parque Regional da Criança (R.E.), em Santo André, Parque Fiori da Sabesp (S.A.), em São Paulo, Avenida Paulista (região da Casa das Rosas) (P.A.), em São Paulo e Parque Pérola da Serra (P.E.), em Ribeirão Pires. Estes quatro espaços possuem em comum, um grande fluxo de pessoas com seus cães.

Foto 1: Amostras inoculadas

Após a coleta, as amostras foram inoculadas. E os dois tubos restantes

permaneceram apenas com o meio de cultura e serviram como controle negativo. Todos os tubos foram mantidos em uma incubadora shaker com rotação de 200rpm por um período de 70 horas a temperatura ambiente.

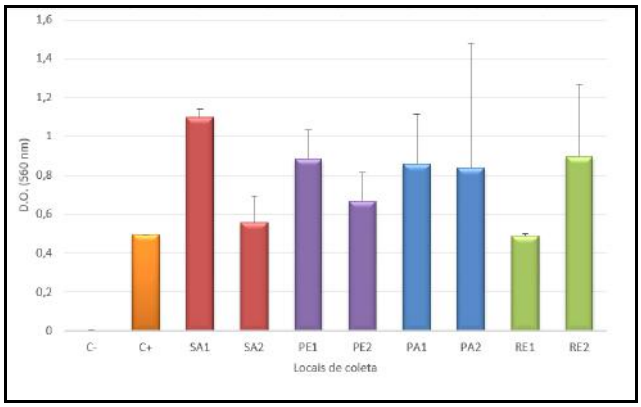
Foto 2: amostras posicionadas

A densidade óptica de cada amostra foi obtida em espectrofotômetro a 560nm.
Os dados foram analisados calculando-se a média e desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das densidades ópticas obtidas foram calculadas as médias e desvio padrão de cada uma das duas localidades (A e B) dos locais: P.A., P.E., R.E., e S.A., e dos controles C+ e C-. Os resultados indicam que as amostras que apresentaram média dos valores de leitura superiores em comparação as demais, foram SA1 seguida por RE2, e as amostras que apresentaram menor média foram RE1, o que pode ser visualizado no gráfico 1.

C- (controle negativo)	SA (Parque da Sabesp)
C+ (controle positivo)	PE (Parque Pérola)
1= local 1	RE (Parque Regional)
2= local 2	PA (Avenida Paulista)



.

Gráfico 1: média e desvio padrão das amostras.

CONCLUSÕES

No presente estudo realizou-se a análise qualitativa da contaminação ambiental dos locais escolhidos e verificou-se que não foi possível identificar o potencial patogênico dos locais onde foram feitas as coletas. Uma análise quantitativa, seguida pelo isolamento de possíveis patógenos pode vir

a ser tema de um próximo trabalho para obter resultados mais esclarecedores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TRABULSI, L. MICROBIOLOGIA. 6 ed. São Paulo. Brasil.2015.

[2]VERMELHO,A. & PEREIRA,A. PRÁTICAS DE MICROBIOLOGIA. 1ed. Rio de Janeiro. Brasil. 2006.

[3]MADIGAN, M. & MARTINKO, J. MICROBIOLOGIA DE BROCK. 12ed. Porto Alegre. Brasil. 2010.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto-Silva e aos técnicos.

Ácido acetilsalicílico: ataque a fungos de orquídea e avaliação do crescimento de feijões

Fernanda J. Souza, Gabriel J. F. Dada, Juliana M. Bento, Leticia M. M. Chinchila, Luiz F. Ferreira, Paola G. C. Rato, Richard R. S. Ramos, Sheila C. Carvalho e Victor R. Lordeiro

fejandoso@hotmail.com; Gabriel-dada@hotmail.com; julianaokami@hotmail.com; lechinchila@gmail.com; luiz.f.ferreira27@gmail.com; paola_goncalves@outlook.com; richard.raphael@live.com; sheilac214@gmail.com e victor_sax1996@hotmail.com

Profa. Dra. Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes (CCNH)

Santo André

Resumo

No Brasil, como em muitos outros países tropicais, o cultivo e comércio de espécies nativas e introduzidas de orquídeas tem se tornado expressivo nos últimos anos. O proposito deste projeto é avaliar o efeito da aspirina em orquídeas infectadas por fungos e no crescimento de feijão, além de propor um método simples da síntese do ácido acetilsalicílico (AAS). Verificou-se o efeito inibidor da aspirina nas orquídeas e um efeito acelerador no crescimento do feijão.

INTRODUÇÃO

A família Orchidacease é considerada a mais numerosa de todo o Reino Vegetal. As orquídeas devem apresentar folhas e flores de boa qualidade, o que implica, entre outros fatores, na ausência de doenças e pragas. Dentre os principais patógenos que infectam as orquídeas estão os fungos. O fungo do gênero Sphenospora kevorkianii que causa a ferrugem são os mais comumente identificados (Figura 1) e conseguintemente são de maior importância fitossanitária. [2] O ácido acetilsalicílico, AAS, (aspirina) inibe a ação da enzima cicloxigenase (COX) e reduz *efeitos* trombogênicos no corpo humano.

Figura 1. Imagem da orquídea infectada com fungos.

OBJETIVO

O objetivo principal de este trabalho é avaliar o efeito do AAS: (a) em orquídeas infectadas por fungos do gênero Sphenospora kevorkianii; (b) no crescimento de feijões. O projeto também tem como objetivo sintetizar, de forma simples, o AAS e comparar o seu efeito utilizando os AAS comerciais.

METODOLOGIA

O AAS foi sintetizado a partir de ácido salicílico e anidrido acético, na presença de um ácido forte. Após isso foi filtrada e recristalizada, com o intuito de se obter AAS purificado. Foram realizadas titulações para calcular o rendimento.

a)

b)

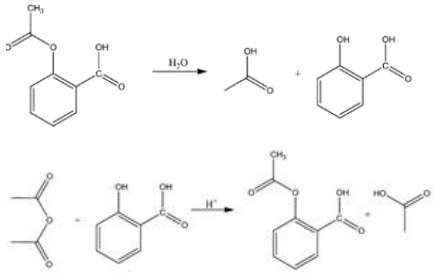


Figura 1. Mecanismo de Síntese do AAS: a) Hidrolise do AAS. b) formação do AAS.

Foram replantadas:(a) 5 ramos de orquídea com fungos em vasos individuais; (b) 5 sementes de feijão em béqueres de 100mL, com algodão para a germinação.

Foram testadas cinco amostras de aspirina em meio aquoso: 0,25g L^{-1} da Síntese 1 e 2, Bayer® e EMS®. Para controle foi utilizado apenas agua.

As orquídeas e os feijões foram regados com 3mL de solução contendo aspirina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A- Síntese do AAS

A Tabela 1 apresenta o rendimento e ponto de fusão do AAS sintetizado (1 e 2) além da Bayer® e EMS®. Nota-se que o rendimento das sínteses 1 e 2 estão dentro da precisão

experimental quando comparada as aspirinas comerciais

Tabela 1: Valores do rendimento e ponto de fusão da aspirina.

Composto	Massa de AAS em 500mg (mg)	Rendimento m/m (%)	Ponto de Fusão (ºC)
Síntese 1	427,00	85,40	99,50
Síntese 2	404,50	80,90	100,50
Bayer®	392,70	78,54	104,00
EMS®	410,20	82,04	103,50

O processo de recristalização em função do tempo das amostras sintetizadas foram observadas ao microscópio óptico com luz polarizada como se vê na Figura 2.

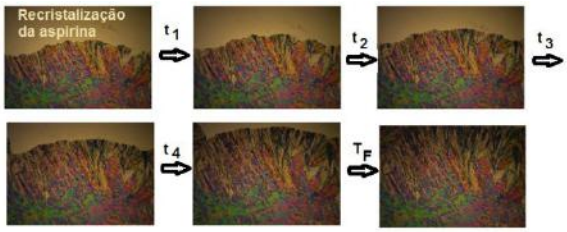


Figura 2. Imagens da recristalização da aspirina (síntese 1)

***B**-Estudo do efeito do AAS nas orquideas infectadas com fungos e no crescimento do feijão.*

Após a aplicação da solução de AAS nas folhas das orquideas, notou-se a ação da mesma após 2 dias, como se-vê na Figura 3. Este comportamento foi semelhante tanto para as amostras sintetizadas como para as comerciais. Notou-se que não houve aumento nas infecções em todas as amostras apesar do tom amarelo da folha.

Figura 3: Folha da orquídea: (A) sem aspirina e (B) com aspirina.

As Figuras 4 e 5 apresentam o efeito das amostras de solução de AAS no crescimento do feijão em função do tempo. As amostras com feijão apresentaram crescimento variado, como é mostrado na Figura 4**.** Nota-se que o crescimento do feijão foi significativo utilizando a síntese 1.

Destaca-se um comportamento inferior utilizando a amostra da EMS®, como pode ser nas Figuras 4 e 5.

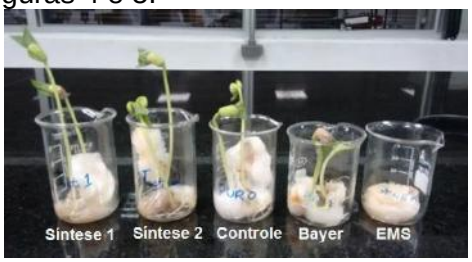


Figura 4: Imagem do crescimento das amostras de feijão, fotografado no oitavo dia.

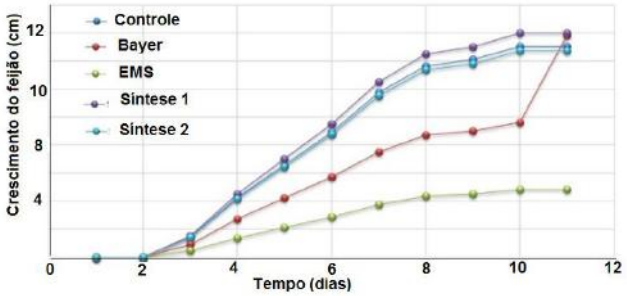


FIGURA 5: Efeito da solução de AAS no crescimento do feijão em função do tempo.

CONCLUSÕES

O resultado da síntese apresentou um resultado satisfatório quando comparado às amostras comerciais.

Verificou-se o efeito inibidor da solução de AAS nas orquídeas infectadas com fungos e que é necessária uma dose de solução de AAS por dia. Verificou-se também o efeito acelerador no crescimento do feijão, sendo este de 5%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Bengu, G. The Manufacture of Aspirin. Clean Manufacturing Education Tools. 1998. New Jersey Institute of Technology, 2013.

[2]http://goo.gl/deHNzO (Acessado em 04/08/2016 as 14:00)

[3]http://goo.gl/IZ4l35 (Acessado em 04/08/2016 as 14:00)

AGRADECIMENTOS

A Profa. Ruth F. V. V. Jaimes e a Prof. Luciana C. Paulino pela troca de ideias e a técnica Nathalia por toda a ajuda com a parte experimental.

Bipolímero quitosana integrado à prata ou ouro manométrica tem ação bactericida

Brayan Inacio Teodoro, Eduarda da Costa Sapondi, Joyce Thaís Silva, Kaique Ribeiro Gonçalves, Kauê Zucolin Luiz
ps2brayan@gmail.com, eduardasapondi@gmail.com, joyceth95@hotmail.com, kauez200@gmail.com

Prof. Dra. Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Metais como ouro e prata tem propriedades bactericidas, sendo essas propriedades intensificadas quando suas partículas estão em níveis manométricos. No presente trabalho buscou-se explorar tais propriedades e uni-las às propriedades cicatrizantes do bioplímero polissacarídeo Quitosana, com este proposito formam sintetizadas nanopartículas de prata,NpAg e NpAu.. Verificou-se o efeito sinérgico significativo da quitasona com as NpAu e NpAg.

INTRODUÇÃO

As superbactérias são capazes de resistir a uma grande quantidade de antibióticos, dificultando o tratamento e colocando em perigo a vida de pacientes em ambiente hospitalar.
Metais como ouro e prata tem propriedades bactericidas, sendo essas propriedades intensificadas quando suas partículas estão em níveis manométricos (faixa de 1 e 1000nm), em particular, nanopartículas metálicas de Ag e Au exibem propriedades óticas extremamente interessantes. A diversidade de cores observada para esses materiais está relacionada às oscilações dos elétrons de condução, em ressonância com a luz incidente, denominada ressonância dos plasmos de superfície (RPS), como se vê na Figura 1.

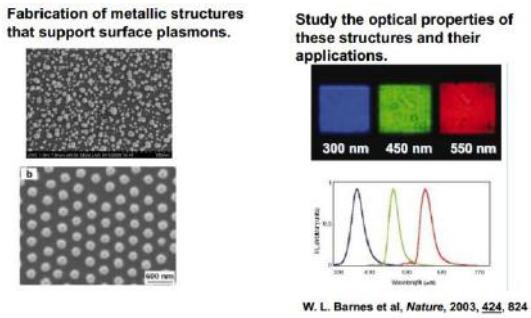


Figura 1. Ilustração dos efeitos visuais observados nos sistemas coloidais de nanopartículas de Au (NpAu):(a) imagens no microscópio eletrônica de varredura; (b) espectro UV-vis apresentando valores de comprimento de onda máximo das nanopartículas.[1]

O bipolímero quitosana, é um polissacarídeo proveniente do exoesqueleto de crustáceos e é utilizada na confecção de membranas para tratamento de queimaduras, devido a sua eficácia na rápida cicatrização de ferimentos. Assim, a junção de nanopartículas, com a característica cicatrizantes da quitosana, pode dar origem a curativos ou outros instrumentos na melhora do tratamento de ferimentos e no combate a superbactérias.

OBJETIVOS

O objetivo de este trabalho busca explorar as propriedades das nanopartículas e integrá-la as propriedades cicatrizantes do biopolimero quitosana e verificar a sua ação bactericida. O objetivo também é sintetizar nano partículas de ouro e prata para esta finalidade.

METODOLOGIA

A- síntese de nanopartículas de Ouro e prata

A síntese de nanopartículas foram realizadas com $HAuCl_4$ e Citrato de Sódio e a de prata com $AgNO_3$ e Boroidreto de Sódio, seguindo o protocolo de síntese[2], ate que as soluções atingissem a coloração e características específicas das nanopartículas, ver Figura 2.

C- Os testes bactericidas foram realizados em placas de petri com agar biológico: (a) na ausência e presença das NpAu em meio de solução de espelho d`água. (b) mistura das NpAu e NpAg com a quitosana respetivamente em meio do espelho d´´agua.

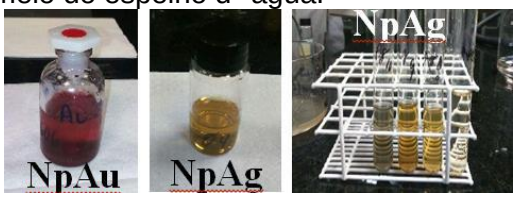


Figura 2. Síntese de nanopartícula de Au e Ag.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sínteses foram caracterizadas por espectroscopia UV-vis, como é apresentado na Figura 3.

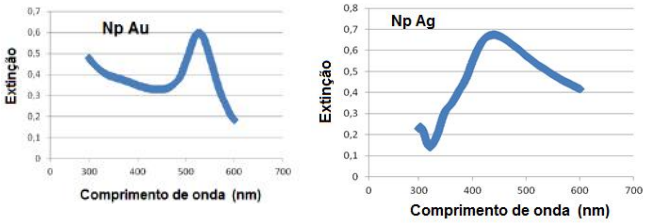


Figura 3. Espectros UV-vis das NpAu e NpAg sintetizadas respectivamente.

O espectro UV-vis apresenta valores de comprimento de onda máximo de 527 nm para as nanopartículas de Au e de 396 nm para as napartículas de Ag. Estes valores se encontram dentro do esperado[3]. Notou-se a formação de quatro diferentes estágios de agregação na síntese da Prata. Isso devido a adição de maiores quantidades da solução diluída de $AgNO_3$, como se vê na Figura 2(c).
Após a caracterização das sínteses e de ter certeza que as partículas sintetizadas estão na ordem de manométrica por comparação com dados da literatura [3] foram realizadas os testes bactericidas integrando as nano partículas ao biopolímero quitasona.

Observou-se que somente no meio de cultura com água do espelho d´água houve crescimento de fungos e bactérias como se vê na Figura 3. Esse mesmo comportamento foi observado com as nanopartículas de prata.

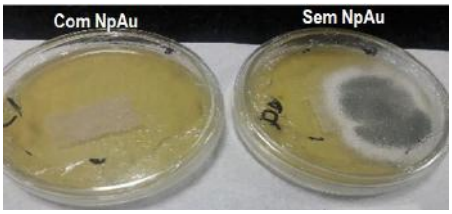


Figura 3. Imagens do teste bactericida na ausência e presença de NpAu em meio da água do espelho d` água.

Nota-se quando a quitasona esta integrada as nanopartícluas tanto com as NpAu como com as Np Ag, o sei feito bactericida é observado, vê-se na Figura 4

Figura 4. Imagens do teste bactericida das nanopartículas integradas com a quitosana em meio do espelho d água

CONCLUSÃO

A partir deste projeto podemos concluir que metais como a prata e o ouro possuem propriedades antibactericidas e este efeito é intensificas na forma manométrica
Verificou-se que as NpAu são mais eficientes que as de prata, pois houve uma completa inibição das bactérias, enquanto as partículas de prata houve uma inibição parcial.
Verifica-se que quando o biopolímero quitasona esta integrada as nanopartículas de ouro ou prata apresentam ação bactericida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Melo, Jr M. A., et. al. *Química Nova*, 2012, 35,9, 172-1878,.
[2] Tavaria, F. K., et. Al. *Brazilian Journal of biomedical Engineering*, 2013, 29,1,110-120,.
[3] G. Braun, SJ. Lee, M Dante, T, Nguyen, M. Moskovits, N. Reich *J. Am. Chem. Soc.* **2007**, 129, 6378.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível. Agradecemos a Profa. Sônia Maria Malmonge por ter cedido a quitasona e à Técnica Nathália Duran.

BOBINA DE TESLA: UM ESTÍMULO À CURIOSIDADE SOBRE EFEITOS ELÉTRICOS INTERESSANTES

Carolina Ribeiro, Mike Aoyama, Arthur Takashi, Carolina Q. Franchi, Talita F. de Araujo, Aline D. P. Alves, Guilherme da S. Santos, Guilherme M. dos Reis, Fernanda R. Esprega, Diego A. de Souza, Gustavo S. V. Silva, Gustavo R. Zelli, Sérgio A. Menezes, Alessandra F. da Silva
gustavo-svs@hotmail.com, Tata_faraujo@hotmail.com

Profa. Dra. Ruth Flavia Vera Villamil Jaimes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O intuito do projeto é construir a Bobina de Tesla para ser utilizada como estimulo a curiosidade de certos efeitos elétricos interessantes e na demonstração de suas aplicações práticas no estudo de fenômenos eletromagnéticos e do princípio de indução para o funcionamento de dispositivos.

INTRODUÇÃO

A bobina de Tesla é um transformador elevador de alta frequência e núcleo de ar. Foi criada pelo Nikola Tesla, no final do século XIX e através dela é possível observar demonstrações elétricas fantásticas, como descargas elétricas semelhantes a raios, que proporcionam um efeito espetacular. Devido ao campo eletromagnético, ela pode acender lâmpadas fluorescentes e lâmpadas de gás néon a uma distância de até dois metros. Por causa de sua alta frequência, a Bobina de Tesla promove um modo relativamente seguro para demostrar fenômenos que envolvem alta tensão.

Figura 1. Ilustração da bobina de Tesla. [1]

Muitas outras experiências podem ser realizadas, algumas delas são:(a)demonstração do efeito corona (ou efeito das pontas); (b)aplicação da Gaiola de Faraday, que demostra a blindagem eletromagnética;(c)a proteção de para-raios;(d)efeito de altas tensões em gases sob baixa pressão;(e) diferenças entre descargas elétricas no rio e no mar. As suas aplicações também abrangem diversas outras áreas, como na medicina, fisioterapia (técnica de diatermia), detecção de vazamentos em sistemas de alto vácuo e em alguns tipos de fornos industriais de indução.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é construir a Bobina de Tesla para ser utilizada como estimulo a curiosidade de certos efeitos elétricos interessantes, como: a demonstração do campo eletromagnético para acender lâmpadas fluorescentes a uma distância de pelo menos vinte centímetros; a verificação da ionização dos gases a correntes de altas tensões.

METODOLOGIA

A bobina de Tesla pode ser dividida em seis partes: base (madeira compensada), bobina primária, bobina secundária, capacitor (6,8 nF e 10nF), centelhador e transformador de néon (40 W), ver Figura 2.

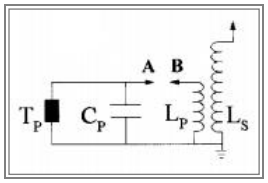


Figura 2: Diagrama Elétrico da Bobina de Tesla. [1]

A bobina primária consiste em um enrolamento de um cabo de com 13 metros de comprimento. A bobina secundária contém um tubo PVC de 60cm, enrolada por 50 cm, totalizando 374 metros de fio de cobre esmaltado, terminais, fita isolante e parafusos, com 3000V de tensão e

topo toroidal constituído por um duto de alumínio.

As Tabela 1 e 2 indicam os parâmetros de entrada e saída que foram utilizados nos cálculos para o dimensionamento da bobina de Tesla. Utilizou-se o software Win Tesla.

Tabela 1: Dados da bobina primária para o dimensionamento da Bobina de Tesla.

Número de espiras	11
Indutância (mH)	0,0439
Frequência no secundário (Hz)	189,39
Capacitância requerida (μF)	0,0161

Tabela 2: Dados do capacitor que pode ser carregado com a Bobina de Tesla.

Entrada		Saída	
Frequência (Hz)	60	Tensão (V)	3000
Tensão (V)	120	Corrente (A)	0,03
Capacitância	3,6995μF		

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem da Bobina de Tesla foram realizadas as demonstrações do campo eletromagnético para acender lâmpadas fluorescentes, como se vê na Figura 3. Verificou-se que a tensão que inicialmente era de 127 V foi elevada para valores altos o suficiente para ionizar o ar em seu entorno que foi visualizado sob a formação de raios.

Figura 3: Demonstração do campo elétrico. Funcionamento da lâmpada por aproximação à bobina de Tesla.

Por ser constituída de gás inerte e vapor de mercúrio, os elétrons são excitados e verifica-se o funcionamento da lâmpada, sem que haja um condutor. Foi observado ainda que, a intensidade de luz é maior quanto mais próxima estiver da bobina e não sofre indução a uma distância maior que 0,2 m.

CONCLUSÃO

É possível reproduzir o experimento de Tesla e aplicá-lo para fins didáticos de estímulo à curiosidade de certos efeitos elétricos interessantes.

Verificou-se a ação do campo eletromagnético e que é possível acender uma lâmpada sem a presença de condutores.

Verificou-se também as descargas elétricas semelhante aos raios (relâmpagos).

Vários conceitos podem ser trabalhados e aprofundados do experimento do Tesla como: condutores e isolantes elétricos, rigidez elétrica, campo elétrico, corrente elétrica, raios em geral, para-raios, entre outros.

Vários questionamentos podem ajudar ao aprofundamento como: Por que saem raios da bobina? Por que os raios são luminosos e barulhentos? Por que acende a lâmpada fluorescente? O que é ionização do ar: globo de plasma?, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CHIQUITO, Adenilson J; LANCIOTTI JR, Francesco. Bobina de Tesla: dos Circuitos Ressonantes LC aos Princípios das Telecomunicações. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 1, 2000.

[2]BORGES,Lúcio N.;FERREIRA,Rogério H.A sua “Bobina de Tesla” . Dsponível em<http://www.webpocos.com.br/francislei/Manual_bobina_de_Tesla.pdf> Acesso em: 22 jul.2016.

[3]WILSON,Kevin.Tesla Coil Design, Construction and Operation Guide Disponível em <http://www.teslacoildesign.com/design.html#theoryoperation> Acesso em: 22 jul.2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Ruth pelo apoio e pelo estímulo na busca de desenvolver um projeto de qualidade e a todos os membros do grupo que com cooperação foram capazes de realizar este trabalho.

Gel-Creme Hidratante Bactericida

Evandro Pereira Nunes Jr, Fabiana Vieira Dias, Jaqueline Victal de Almeida, Gustavo Torres, Vinicius de Oliveira Campos
evandro.junior@aluno.ufabc.com.br; jaqueline.victal@aluno.ufabc.com.br; fabiana.dias@aluno.ufabc.com.br; g.torres@aluno.ufabc.com.br; vinicius.reis@aluno.ufabc.com.br;
Professor: Carolina Benetti, CECS, *Santo André*

Resumo

O objetivo do trabalho foi testar as características bactericidas e hidratantes de quatro extratos diferentes: abacate, própolis, camomila e aloe vera. Para isso, foi utilizada uma base hidratante confeccionada pelos integrantes do projeto com os quatro extratos naturais que pesquisas anteriores constataram ter propriedades bactericidas. O efeito bactericida foi testado em meios de cultura com bactérias obtidas a partir do contato com a pele de um dos membros do grupo, sendo avaliados os efeitos bactericidas tanto do hidratante quando do extrato puro. A hidratação do creme foi avaliada ao aplica-lo em uma esponja vegetal desidratada. Foi possível verificar diferenças entre as propriedades bactericidas dos diferentes extratos testados, entretanto não foram observadas diferenças em relação suas propriedades hidratantes.

INTRODUÇÃO

A hidratação da pele é uma característica importante para uma boa qualidade de vida, principalmente durante o tempo frio no qual a baixa unidade relativa do ar causa o seu ressecamento excessivo [1]. Considerando que no tempo frio também aumenta a vulnerabilidade do organismo de contrair doenças oportunistas [2], existe interesse no desenvolvimento de produtos que possuam tanto propriedades hidratantes quanto bactericidas, e assim, possam ser benéficos em ambos os casos simultaneamente, sem ser necessário o uso de mais de um produto.

OBJETIVO

Testar as características bactericidas e hidratantes de quatro extratos naturais diferentes: abacate, própolis, camomila e aloe vera.

METODOLOGIA

A base hidratante foi desenvolvida de acordo com o protocolo descrito por Rasche [3]. Foram adicionados quatro extratos diferentes à base: abacate, própolis, camomila e aloe vera, com o intuito de acrescentar suas propriedades bactericidas ao hidratante. [4]

Os testes das propriedades bactericidas dos extratos foram realizados em meios de cultura com bactérias coletadas da pele [5]. Foram comparados os efeitos dos extratos puros com os dos hidrantes produzidos e também o efeito da aplicação do hidratante antes e depois da deposição da bactéria. As placas foram armazenadas em uma estufa a 25° C durante uma semana, e após esse período foi avaliado o desenvolvimento das bactérias.

Os testes de hidratação foram realizados em esponjas vegetais que foram previamente desidratadas em estufa a 60º C por uma hora. Após sua desidratação, foram aplicadas quatro amostras de creme, cada uma com um extrato, visando comparar diferentes níveis de reidratação da esponja.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra o resultado do teste bactericida, é possível perceber uma variação no crescimento das bactérias, dependendo do tipo de extrato, estando ele puro ou diluído no hidratante.

Podemos observar que, os cremes de aloe-vera, abacate e própolis, apresentam menor crescimento de bactérias, comparando-os com seus extratos puros. No entanto, o creme de camomila, apresentou um crescimento de bactérias maior do que em seu extrato puro. Com base nos resultados obtidos, concluímos que a propriedade bactericida do extrato de camomila diminui quando em contato com os demais itens da formulação do creme, ao contrário do que ocorre com a própolis, a aloe-vera e o abacate, entretanto novos testes dever ser realizados para garantir que não houve algum tipo de contaminação no meio, por ser a única que apresentou resultado contrário dos demais.

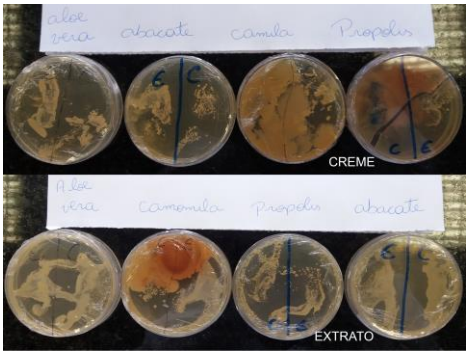


Figura 1 - Teste bactericida.

A Figura 2 mostra as esponjas vegetais utilizadas no teste de hidratação. Os resultados do teste não foram conclusivos, uma vez que não foi perceptível a mudança na hidratação da esponja. Sugerimos que, em testes futuros, a análise de hidratação seja feita diretamente na pele, pois assim serão mais fáceis a comparação e a percepção em mudanças.

Figura 2 - Testes de hidratação.

CONCLUSÕES

Foi possível verificar diferenças entre as propriedades bactericidas dos diferentes extratos testados, entretanto não foram observadas diferenças em relação suas propriedades hidratantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Fernandes. A. I. P. CUIDADOS DERMOCOSMÉTICOS PARA UMA PELE SAUDÁVEL: ACONSELHAMENTO FARMACÊUTICO NOS CASOS MAIS COMUNS. Monografia. Universidade do Algarve. 2012.

[2] Gonçalves. F. L. T., Coelho. M. S. Z. S. Variação da morbidade de doenças respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo. Ciência e Natura. Periódicos UFSM, V 32, N 1, 103-118. 2010.

[3] Rasche, W. D., FORMULAÇÃO E ANÁLISE DE GEL-CREME HIDRATANTE FACIAL. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Univates, 2014

[4] Cabral. I. S. R. COMPOSIÇÃO FENÓLICA, ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E ANTIOXIDANTE DA PRÓPOLIS VERMELHA BRASILEIRA. 2009.

[5] Silva, N. C. C. Estudo comparativo da ação antimicrobiana de extratos e óleos essenciais de plantas medicinais e sinergismo com drogas antimicrobianas. Dissertação de Mestrado. UNESP, 2010

[6] Dehin. R. El Poder Curativo Del Aloe Vera. Barcelona. Ed. Robin Book. 2000. 333.

[7] Lopes, M. M. Plantas medicinais do SUS: espécies comuns da região de Bauru-SP. Trabalho de Conclusão de Curso. UNESP, 2015.

[8] Schoenmaker, J., Teodorov, E. Base Experimental das Ciências Naturais. São Bernardo do Campo: Ed. UFABC, 2015. 120.

AGRADECIMENTOS

Á Profa. Carolina Benetti, a técnica de laboratório Nathália Duran e aos colegas de turma.

MANIPULAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DE IMÃS

Litali Santos, Lucas Alves Carvalho, Luiz Bonfim, Maria Eduarda Valério, Natália Vaz e Roberto Diego
litali.santos@gmail.com, Alves.lucas@aluno.ufabc.edu.br, luiz.bonfim@aluno.ufabc.edu.br, eduarda.lima@aluno.ufabc.edu.br, n.vaz@aluno.ufabc.edu.br, Robertodiego.Silva@gmail.com.
Professor: Carolina Benetti, CECS
Campus Santo André

RESUMO

Geradores elétricos são utilizados para gerar a eletricidade que utilizamos diariamente. Estas máquinas complexas contam com ímãs para o seu funcionamento, e é possível utilizar um pequeno protótipo para entender como esses dispositivos funcionam. Esse projeto teve como objetivo construir um gerador de energia, e avaliar como diferentes configurações afetavam o seu funcionamento.

INTRODUÇÃO

Eletromagnetismo é o estudo de como a eletricidade e o magnetismo trabalho juntos. Os campos magnéticos de imãs podem causar uma movimentação de elétrons (corrente elétrica) em um circuito, sendo a quantidade de corrente eléctrica produzida proporcional à taxa de variação do campo magnético sobre o circuito. É possível aumentar a corrente gerada utilizando ímãs com um campo magnético maior, ou aumentado a velocidade de movimentação dos imãs, ou também alterando a orientação das linhas de campo no que diz respeito aos o laço (Figura 1) [1]. Se houver alternância dos polos dos imãs em direção a um laço de arame, os elétrons se mantem em movimento, criando o que é chamado de uma corrente alternada (AC).

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi construir um gerador elétrico e estudar como a configuração dos imãs afetava a corrente gerada.

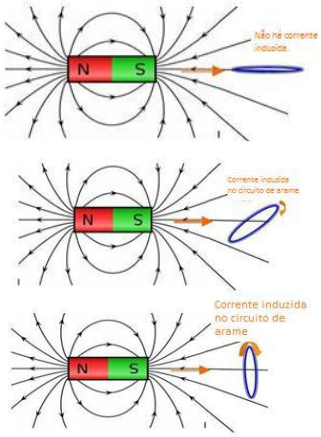


Figura 1: Ilustração das linhas de um campo magnético [1].

METODOLOGIA

Em uma base de madeira foram fixados dois parafusos e a estrutura de plástico que sustenta o eixo do ímã. Um “ímã de arame” foi colocado no centro (em forma de “U”) voltado para cima é sustentado pelos dois parafusos. No centro do eixo foi colocada uma porca, e em cada face da porca foi colocado um ímã, com as polaridades alternadas (Figura 2). Um “ímã de arame” foi

construído utilizando-se um núcleo de ferro enrolado em um fio de cobre esmaltado.

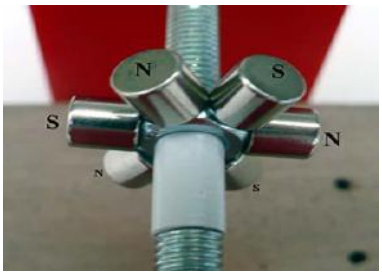


Figura 2: Arranjo dos ímãs [2]

Para a geração de energia era necessário girar o eixo, para isso foi colado um peso amarrado à sua extremidade, que ao ser solto cria um movimento giratório dos imãs. A Figura 3 mostra uma foto do gerador construído.

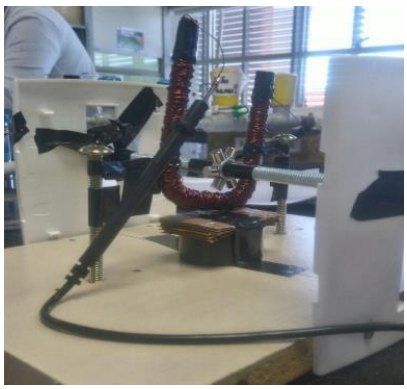


Figura 3: Gerador construído

Para verificar os fatores que influenciavam na corrente elétrica gerada, variou-se a distância dos imãs em relação ao fio de cobre, a velocidade de movimento dos imãs, e também o tamanho do “imã de arame”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelas configurações do equipamento esperava-se que a corrente elétrica produzida fosse suficiente para acender um LED, entretanto a corrente elétrica obtida foi de aproximadamente 1,8 mA, insuficiente para acender um LED (20 mA).
Alterando-se a distância entre o eixo dos imãs e o fio de cobre, notou-se que quanto mais perto os imãs ficam do "imã de arame", maior é o valor de corrente elétrica produzida pelo gerador. Também foi verificado que a velocidade, assim como a distância, é diretamente proporcional à corrente, ou seja, quanto mais rápido os imãs se movimentam, mais energia elétrica é produzida. Portanto, para uma corrente elétrica maior, seria necessário diminuir o tamanho do “imã de arame” ou aumentar o tamanho dos imãs de neodímio, o que resultariam em uma menor distância entre os imãs e o fio de cobre, e um maior valor de corrente elétrica.

CONCLUSÃO

Foi possível gerar energia elétrica com o magnetismo, porém observou-se que as dimensões e posições dos componentes do gerador influenciam no valor de corrente elétrica gerada.

REFERÊNCIAS

[1] Adaptado em 06 de agosto de 2016 de http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Elec_p079.shtml#background;

[2] Adaptado em 6 de agosto de 2016 de http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Elec_p079.shtml#procedure;

AGRADECIMENTOS

À Profa. Carolina Benetti, à técnica de laboratório Nathalia C. Duran, e aos nossos colegas de laboratório pelo apoio durante o desenvolvimento desse projeto.

Eficiência Bactericida da Cúrcuma

Camila R. Andrade, Eduardo L. Chica, Giovani P. da Silva, Marcelo do Prado Oliveira, Jackison C. S. Francelino, Vitor Borges Faria, Adriano Shimonoe M. dos Santos

Professor: Carolina Benetti - CECS
Campus Santo André

Resumo

Originária do Sudeste asiático, a Cúrcuma (*Cúrcuma Longa L*.) possui diversas utilidades: desde condimento e remédio, até a pigmentação de tecidos. Suas qualidades anti-inflamatórias e antioxidantes já são muito conhecidas, incluindo sua extraordinária propriedade fotodinâmica para o combate ao câncer. Este projeto objetivou avaliar o efeito bactericida do cúrcuma sobre culturas bacterianas em diferentes circunstâncias, e verificar em quais circunstâncias seu efeito é mais efetivo. Através de testes realizados, pudemos observar a ação inibidora da cúrcuma sobre o crescimento de bactérias do tipo *Escherichia Coli* e sobre bactérias colhidas no ambiente, principalmente em ambiente aquecido.

INTRODUÇÃO

O Cúrcuma Longa, popularmente conhecida como Açafrão-da-Terra, está presente na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS) [1]. Essa relação é constituída por plantas medicinais nativas ou exóticas adaptadas, amplamente utilizadas pela população brasileira, e por possuírem algumas evidências para indicação de uso na atenção básica de saúde. No entanto, não há estudos aprofundados sobre sua eficácia como bactericida [2].

OBJETIVO

Avaliar o efeito bactericida do cúrcuma sobre culturas bacterianas em diferentes circunstâncias, e verificar em quais circunstâncias seu efeito é mais efetivo.

METODOLOGIA

Os meios de cultura utilizados neste projeto foram preparados com dois tipos bactérias: E.Coli e outra desconhecida, extraída de um aparelho celular. A cúrcuma foi utilizada em solução (água destilada com cúrcuma). Também foram avaliados meios de cultura sem a aplicação do cúrcuma com a aplicação de apenas água destilada, como controles negativos. Dois testes foram realizados: no primeiro, foram testadas as propriedades da cúrcuma em meio recém-preparado, a fim de comprovar a eficácia da inibição de crescimento de microorganismos; No segundo, foram testadas as capacidades bactericidas do composto. Durante o experimento as culturas foram mantidas sem iluminação, e em temperatura de 37° C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 e Figura 2, velica-se o resultado da aplicação da solução de cúrcuma na bactéria *E.Coli* e na bactéria externa, respectivamente. A ação da Cúrcuma foi diferente em cada uma das culturas, sendo que, na bactéria do tipo *Escherichia Coli* o resultado mostra a ineficiência do composto. Ao passo que, na bactéria externa, obtivemos o resultado inverso, indicando que a cúrcuma inibiu o crescimento da cultura, uma vez que se

verificou que a água sozinha não inibiu o crescimento da bactéria.

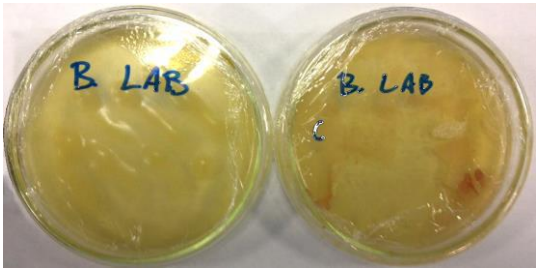


Figura 1: Avaliação do efeito da solução de cúrcuma como inibidor da bactéria E.Coli.

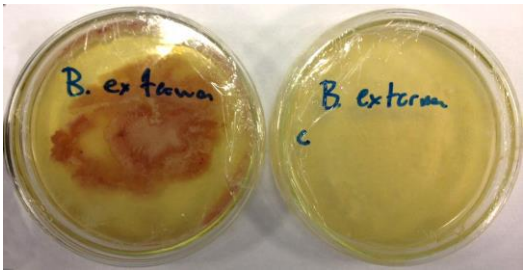


Figura 2: Avaliação do efeito da solução de cúrcuma como inibidor da bactéria externa.

Na Figura 3 e a Figura 4 temos a aplicação do cúrcuma diluída na bactéria E.Coli e na bactéria externa, respectivamente. Foi observado que em ambas as situações a cúrcuma teve o efeito bactericida como esperado, entretanto, a princípio com baixa eficiência.

Figura 3: Avaliação da solução de cúrcuma como bactericida da bactéria E.Coli.

O experimento mostrou-se alinhado às pesquisas recentes, mostrando uma evidência de que a Cúrcuma pode ser utilizada como um componente alternativo [3]-[5], juntamente com os métodos tradicionais, para a esterilização dos meios de cultura e controle de crescimento das colônias.

Figura 4: Avaliação da solução de cúrcuma como bactericida da bactéria externa.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, embora não tenham atingindo grau elevado de confiança nos leva a inferir um prognóstico positivo acerca da eficiência da Cúrcuma nos meios de cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PNPMF – MINISTÉRIO DA SAÚDE: Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. BRASIL, 2009.

[2] KHALIL, Omar Arafat Kdudsi. Avaliação da interação entre a curcumina e o ácido ascórbico em ensaios de atividade antioxidante e antimicrobiana. 2011. 108 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, 2011.

[3] ARAUJO, CAC; LEON, LL. Biological activities of Curcuma longa L. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro , v. 96, n. 5, p. 723-728, July 2001.

[4] SHAGUFTA NAZ ET AL., Antibacterial activity of Curcuma Longa varieties against different strains of bacteria. Lahore College for Women University, Lahore, Pakistan, 2009.

[5] Toledo, K. Corante extraído do açafrão pode ser útil no combate à dengue.16/04/2015. Disponível em: http://agencia.fapesp.br/corante_extraido_do_acafrao_pode_ser_util_no_combate_a_dengue/21005/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Carolina Benetti pela orientação, e à técnica de laboratório Nathália C. Duran por todo auxílio e atenção que nos deu.

Célula Energética por Oxirredução

Alex Zaneratto, André Duran, Luiz Speht, Gabriel Sousa, Gabriele Pereira, Murilo de Sousa, Fabrizio Pescarmona

Professora: Amedea Barozzi Seabra, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Buscamos por meio desde trabalho, provar experimentalmente, o processo de oxirredução através da construção de uma célula de energia, conhecida como Pilha de Daniell. Aprimorando nosso conhecimento adquiridos no curso de Bases Experimentais da Ciência Natural. Testando assim sua eficiência em ascender LED (Light Emitting Diode) sem precisar de grandes alterações no projeto original proposto por John Frederic Daniell.

INTRODUÇÃO

A base teórica das Pilhas de Daniell tem seu embasamento teórico permeado pelas matérias na área de exatas de física e química. Em 1836, o químico inglês John Frederick Daniell, inventou suas Pilhas de Daniell, que se demonstraram mais eficientes e menos instáveis e perigosas que as pilhas voltaicas existentes na época. Esta maior eficiência e estabilidade foram possíveis devido ao uso de pontes salinas que permitiam o fluxo de cargas equilibrado, e pelo equilíbrio dinâmico que posteriormente seria alcançado com a oxidação do zinco e a redução do cobre.

OBJETIVO

Comprovar experimentalmente que a Pilha de Daniell funciona produzindo corrente contínua com tensão elétrica (DDP) de 1 volt, por pilha. No caso do nosso experimento foram empregadas 3 pilhas de Daniell para produzir 3 volts necessários para acender 1 LED de 3 volts.

METODOLOGIA

Para a elaboração do experimento foram utilizados algumas vidrarias para preparo e montagem da pilha, Solução de NaCl – solução saturada; Solução de ZnSO4 – 1,0 mol/L; Solução de CuSO4 – solução saturada; Solução de Ácido Clorídrico – 1,0 mol/L; ágar-ágar. As placas de Zinco e Cobre para os eletrodos, fios de cobre e alguns LEDs para demonstração do funcionamento.

Figura 1. Representação da Pilha

Foram preparados seis beckers contendo aproximadamente 25 mL de solução de sulfato de zinco em três deles, e 25 mL de sulfato de cobre aproximadamente nos três restantes. Nas respectivas soluções de CuSO4 e ZnSO4 foram depositadas as placas de cobre e zinco ligadas a um fio de cobre com fita isolante. As pontes salinas que foram utilizadas para fazer a condução de íons entre as soluções, foi elaborada de duas maneiras: Mangueiras de borracha contendo solução de NaCl, fechadas com algodão e fita isolante; Vidros em forma de U preenchidos de solução de NaCl, fechados por solução de Ágar-ágar e HCl. As duas

salinas foram utilizadas, porém no dia de ajuste do experimento a salina de vidro U, não ficou pronta a tempo, por este motivo empregamos a outra opção.
Com os eletrodos devidamente posicionados temos os dois polos da pilha. Para o funcionamento do LED foi necessário associar 3 pilhas em série.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teoricamente a solução de sulfato de Zinco reduz com a transferência de íons de carga negativa para esta solução, e a solução de sulfato de cobre oxida com a perda de seus íons ficando eletricamente positiva. A existência de apenas dois polos, um negativo e outro positivo, possibilitou a corrente contínua da reação. As pontes salinas por sua vez, como soluções eletrolíticas, possibilitaram que uma condução de elétrons entre as soluções. Outro fato importante foi a saturação da solução de sulfato de cobre, que teve sua concentração aumentada de 1 mol/L para 3 mol/L, se tornando uma solução saturada. Como conhecemos na ao aumentarmos a concentração, aumentamos também a velocidade da reação, com isso o desempenho de nossa célula foi potencializado.
O resultado da experiência foi positivo pois o LED de 3 volts acendeu, comprovando assim que houve ocorrência de corrente elétrica continua, que produziu a tensão elétrica desejada de 3 volts. A produção de 3 volts para o LED, foi possibilitada pela correta montagem de 3 pilhas de Daniell, onde cada uma forneceu 1 volt, sendo que elas estavam interligadas entre si por fios de cobre, conectados a suas respectivas placas positivas e negativas embebidas em solução de sulfato de zinco e sulfato de cobre respectivamente; as pontes salinas foram devidamente conectadas entre as soluções oxidantes e redutoras. A corrente foi medida nos fios condutores mais externos das soluções de sulfato de cobre e sulfato zinco, medindo no voltímetro 3 volts, e posteriormente acendendo o LED.

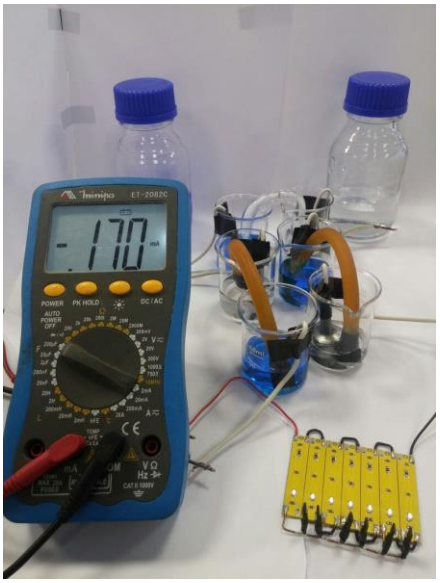


Figura 2. Montagem da Pilha com corrente de 170uA

CONCLUSÕES

Após análise dos testes realizados, concluímos a possibilidade de gerar corrente elétrica através da oxirredução.
No experimento a corrente gerada foi baixa, porém, capaz de ascender o LED, o que era nosso objetivo. Aprimoramos nossos conhecimentos em oxirredução, que até então era somente teórico, realizando o experimento e observando seu comportamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

https://nationalmaglab.org/education/magnet-academy/watch-play/interactive/daniell-cell

http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/a-historia-eletricidade.htm

Anotações da Aula de Transformações Químicas – Professor Artur Franz Kepler

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a todo o suporte que a professora e os técnicos nos deram, possibilitando a realização do experimento. Agradecemos a nós mesmos, pelo bom desenvolvimento, trabalho em equipe e esforço de cada um dos membros da equipe.

Polímero biodegradável a base de amido com Aloe Vera

Jorge A. P. Benitez, Juan G. dos Santos, Leonardo de A. Resende, Luan C. O. Lima, Murilo H. Paiola, Nathalia S. Gomes, Vitória F. de Lanes, Wellington de C. dos Santos
Professor: Amedea Barozzi Seabra, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Nesse artigo propomos a produção de um filme biodegradável de amido com adição de Aloe Vera, com intuito de usar o mesmo em conservação de alimentos. Depois de extraí-la, testamos em maçãs sua capacidade de conservação. Uma vez comprovada suas propriedades, somamos ela a um filme a base de amido. Obtivemos então um polímero que se enquadra no esperado por esse projeto.

INTRODUÇÃO

A Aloe Vera (babosa), apesar de ser utilizada na indústria alimentícia, cosmética e farmacológica, não é reconhecida pelo seu potencial conservante natural para alimentos, fato que é explicado pela ação de princípios ativos, como o ácido gálico, os flavonoides e os fenóis que conferem efeito antifúngico, antibacteriano e antioxidante, respectivamente.

Os filmes poliméricos são largamente utilizados para a embalagem de alimentos, devido à transparência apresentada, que permite a visualização do produto pelo cliente; à elasticidade, que possibilita o envolvimento completo dos alimentos e espessura reduzida. Apesar dessas vantagens, a degradação desses polímeros é demorada e causa danos ao meio ambiente. Desse modo, é interessante a utilização de polímeros a base de amido, que são biodegradáveis, apresentando vantagem do ponto de vista ambiental.

OBJETIVO

Analisar as propriedades conservantes da babosa e incorporá-la ao filme de amido, visando obter um polímero com alto potencial conservante, que seja biodegradável e sustentável.

METODOLOGIA

Preparação do filme de amido

Foram pesados 3 g de amido, depois adicionados a uma mistura de 30 mL de água destilada e 30 mL de NaOH 0,25 N. A solução foi aquecida a 78ºC e agitada por 60 minutos, visando a homogeneização da solução. Foram adicionados 2 mL de glicerol como plastificante.

Preparação da solução do gel da babosa

Cortamos 5 folhas de babosa para a retirada do gel e obtivemos 81,82 g do mesmo. Usamos agua destilada para avolumar a solução até 200 mL, obtendo uma mistura heterogênea. Aquecemos e agitamos a solução por 30 minutos, até a ebulição, visando a descontaminação microbiótica. Com esse processo concluído, filtramos a mesma, tendo como resultado uma solução homogênea. Mergulhamos uma maçã na solução e a colocamos em um saco plástico com algumas gotas de agua. Como controle negativo, fizemos o mesmo com uma maçã sem a solução.

Preparação do filme de amido com babosa

Foram pipetados diferentes volumes das duas soluções, na tentativa de obter filmes com diferentes proporções do gel da

babosa e do filme de amido. A tabela abaixo mostra as soluções preparadas.

Tabela I: Proporções dos Filmes Preparados

Amostras	Solução de Babosa (mL)	Filme de Amido (mL)
1	2,0	2,0
2	1,0	3,0
3	0,5	3,5
4	0,0	4,0

A amostra 4 foi o controle dos testes, visando a comparação entre os filmes com babosa incorporada e o filme de amido nos âmbitos de transparência, elasticidade e resistência. As amostras foram então colocadas em formas de silicone e aquecidas na estufa a 35 ºC por 15 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teste de Conservação
Retiramos as maçãs do saco plástico após duas semanas de seu preparo. A maçã que foi mergulhada na solução de babosa se apresentou igual a seu estado inicial, enquanto a outra adquiriu uma pequena (mas significativa) área decomposta.

Testes com os Filmes Preparados
Os resultados obtidos se encontram na tabela a seguir:

Tabela II: Comparações qualitativas entre os filmes a base de amido e babosa.

Teste	Concentração de Babosa (mL)	Elasticidade*(0 a 10)	Transparência*(0 a 10)	Lubricidade*(0 a 10)
1	2,0	2,0	4,0	4,0
2	1,0	3,5	6,0	3,0
3	0,5	3,0	6,5	1,0
4	0,0	2,0	7,5	2,0

*Parâmetros qualitativos.

O teste 2 apresentou a melhor elasticidade.
A melhor transparência obtida foi no teste 4, sem babosa.Com relação à espessura, não foi possível fazer determinações quantitativas, porém, comparando com um filme industrial, pode-se dizer que a espessura ficou próxima do esperado.
Como incorporamos uma solução viscosa, era esperado que o filme apresentasse lubricidade. Constatou-se que o teste 3 mostrou menor lubricidade e a alta umidade observada nos testes 1 e 2 se deve a maior quantidade de babosa.

CONCLUSÕES

Analisando as maçãs concluiu-se que a Aloe Vera possui as propriedades esperadas e preservou a maçã contra a decomposição. O método utilizado foi qualitativo e tinha o objetivo de comprovar a eficiência da planta. Os testes com o filme de amido confirmaram a alternativa de produção de um filme simples e biodegradável. Apesar da aparência dos filmes estarem abaixo do padrão industrial, o grupo considera que alcançou seu objetivo, comprovando a possibilidade de criação de um filme com Aloe Vera que atuasse como conservador de alimentos, sendo ainda biodegradável. Deve-se lembrar que alguns dos materiais e equipamentos usados no projeto foram ponderados como não sendo os mais adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BERTUZZI, M. A. et al. **Mechanical Properties of a High Amylose Content Corn Starch Based Film, Gelatinized at Low Temperature**, v. 15, n. 3, pag. 219-227, Brasil, 2012.

[2] PATEL, D.K.; PATEL, K.; DANNAL, S.P. **Phytochemical standardization of Aloe Vera Extract by HPTLC techniques**. Pag. 47-50, Journal of Acute Diseases, Índia, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora e aos técnicos pelo apoio e disponibilidade e ao grupo, pela dedicação.

Automação na Irrigação

André L. F. de Brito, Guilherme P. S. Robusti, João Jabbour, Leandro F. Maciel, Lucas O. Venzel, Luciano P. Cardoso, Pablo E. O. Garcia, Rafael O. Silva, Vitor M. Cernic, Vitor R. Murara.

andre.brito.fernandes@hotmail.com, pietro_220@hotmail.com, jabbourjoao@gmail.com, leandros_fm@hotmail.com, venzellucas@gmail.com, lpatinocardoso@gmail.com, pablo.garcia@aluno.ufabc.edu.br, Rafael.o@aluno.ufabc.edu.br, vcernic@hotmail.com, vitor.ruizz@gmail.com

Professor: César Augusto João Ribeiro

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Avaliar e comparar o sistema de irrigação de aspersão manual com um sistema automatizado, estipular qual seria mais eficiente em grande escala tendo como parâmetros o consumo de água, os custos para implementação e tempo de germinação das sementes.

INTRODUÇÃO

Diversos impactos são gerados em decorrência da modernização da agricultura, e isto inclui as áreas ocupadas pelo cultivo de soja [3]. A soja teve sua historia iniciada no Brasil no ano de 1908, sendo introduzida principalmente por imigrantes japoneses, e concentrou-se na região sul do país. Meio século depois, durante a década de 70, a cultura de soja começou a se expandir, atingindo a região sudeste. Com o início dos anos 80, sua expansão foi em direção à região centro-oeste e parte do Nordeste, e, atualmente áreas da Amazônia Legal são o foco do avanço deste cultivo [1].

O grande problema relacionado à expansão desta oleaginosa está relacionado à perda de solo por quilo de soja produzido, desmatamento, erosão, e desertificação, além de apresentar um quadro bastante preocupante em relação a disponibilidade/utilização dos recursos hídricos relacionados à sua irrigação, desta forma, há necessidade e urgência da adoção de uma agricultura mais responsável social e ambientalmente [2].

Portanto, a otimização da relação área de cultura/produção, bem como o consumo de recursos pela cultura, devem ser priorizadas o mais breve possível, tendo em vista a redução da devastação de biomas e de seus recursos.

OBJETIVOS

Analisar o crescimento e desenvolvimento dos grãos de soja que germinassem assim como a quantidade de água consumida por cada sistema.

Comparar a relação obtida entre consumo de água e crescimento médio dos grãos plantados.

Avaliar a possibilidade de implantação do sistema automatizado em maior escala verificando a viabilidade econômica.

METODOLOGIA

Foram utilizados 2 recipientes retangulares com capacidade para 6 litros, 1 metro de tubulação de 1/8”, 4 cotovelos de 1/8”, 5 difusores em “T” de 1/8”, uma mangueira de entrada para lavadores de ¼”, um reservatório de 3 litros, uma eletroválvula de 127V, 2 luminárias, um micro controlador (arduino), 2 kg de terra em cada recipiente.

Nesses recipientes foram simuladas duas situações de irrigação, sendo no primeiro o processo manual e no segundo o processo automatizado. No processo manual a cada dois dias um integrante irrigava o sistema simulando o processo tradicional, enquanto que no automatizado um controlador verificava a umidade da terra e caso a umidade estivesse incompatível (menor que 60%), regulava a

quantidade de água necessária para atingir um nível ótimo de umidade (60%-70%).

Em cada ambiente foram colocadas 12 sementes de soja e a irradiação solar foi simulada com 2 lâmpadas incandescentes de 60W operando em ciclos de 12 horas.

Foram realizados dois experimentos de 7 dias de duração. Ao final de cada experimento foram medidos as quantidades de água consumidas em cada sistema e o crescimento médio das plantas germinadas.

Para o cálculo do custo de implantação em uma área maior, o cano de 1/8" foi alterado para 2" e foi considerado uma bomba de 1 cv. Foi realizada uma comparação de custos entre o método de aspersão e o método automatizado considerando o custo de implantação e de operação de cada sistema.

Figura 1: Foto dos dois ambientes de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do primeiro experimento o sistema automatizado consumiu 700 mL de água enquanto que o sistema tradicional havia consumido 750 mL. Extrapolando esses resultados para uma área de 1 hectare, a economia de água seria equivalente a 740 litros. Além disso, as sementes germinaram apenas no sistema automatizado (3 sementes germinadas de um total de 12). A média do crescimento das sementes germinadas foi de 7,25 cm.

Já ao final do segundo experimento foram consumidos 500 mL no sistema automatizado enquanto que o sistema tradicional havia novamente consumido 750 mL. Aplicando estes resultados para uma área de 1 hectare, a economia de água seria equivalente 3700 litros. Além disso, germinaram duas sementes no sistema manual, com uma média de 6,3cm de crescimento enquanto que no sistema automatizado germinaram 4 sementes, com uma média de crescimento de 5,3cm.

CONCLUSÕES

Analisando os dados obtidos com o experimento, foi possível concluir que a adoção de sistemas automatizados de irrigação pode trazer um retorno produtivo interessante. Apesar de sua implantação em larga escala necessitar de um elevado investimento em um primeiro momento, entre dois e três anos esse investimento teria seu retorno garantido.

Portanto, a adoção de um sistema automatizado de irrigação para o cultivo de soja se mostra uma alternativa bastante viável tanto economicamente, possuindo retornos à médio prazo, quanto em termos de produtividade e eficiência de redução do desperdício de água na cultura de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BRASIL Os ecossistemas brasileiros e os principais macro vetores de desenvolvimento – subsídios ao planejamento da gestão ambiental. Brasília: MMA:PNMA, 1995.

[2]EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja – Região central do Brasil. s/l, 2003.

[3]MUELLER, C. C. Dinâmica, condicionantes e impactos socioambientais da evolução da fronteira agrícola no Brasil. Instituto Sociedade, População e Natureza – Documento de Trabalho n.7, 1992

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que nos auxiliaram durante o desenvolvimento deste projeto, ao professor César Ribeiro que ministrou nossas aulas e nos orientou e aos técnicos do laboratório.

Viabilidade de Concreto Alternativo

Bruna O. S. Nascimento, Carolina V. de Freitas, Fábio F. Felipe, Gabriel D. Gonçalves, Gabriel L. Nascimento, Jeniffer O. de Araújo, Marcos A. Galanjauskas, Marcos C. dos Santos, Marina Ap. L. Fernandes, Robson B. Sampaio, Suéllen L. Santos, Thalles de A. Trevizan.

oliveira.bruna@aluno.ufabc.edu.br, c.freitas@aluno.ufabc.edu.br, gabriel.debia@aluno.ufabc.edu.br, jeniffer.oliveira@aluno.ufabc.edu.br, marcos.galanjauskas@aluno.ufabc.edu.br, marina.fernandes@aluno.ufabc.edu.br, r.sampaio@aluno.ufabc.edu.br, suellen.lopes@aluno.ufabc.edu.br, thalles.trevizan@aluno.ufabc.edu.br, marcos.conceicao@ aluno.ufabc.edu.br, fere.felipe@aluno.ufabc.edu.br

Professor: César A. João Ribeiro (CCNH)

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Devido a utilização abusiva dos recursos naturais que provocam grandes impactos ao meio ambiente, encontra-se a necessidade da utilização de recursos alternativos. A construção civil apresenta uma crescente no uso de materiais recicláveis como agregado, inclusive o PET (53% de descarte na natureza). Neste contexto, este estudo tem por objetivo analisar a viabilidade de concretos alternativos para fins de pavimentação, com troca parcial de areia por polímeros. Foram comparados três tipos de concreto: tradicional, com adição de Politereftalato de etileno (PET) e adição de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), com avaliações de densidade e ensaios de impacto e absorção à água.

INTRODUÇÃO

A construção civil é atualmente o setor que tem maior demanda de materiais minerais não renováveis, como a areia, que tem sua obtenção a partir da extração em leitos de rios, várzeas, depósitos lacustres e mantos de recomposição de rochas. Estima-se que esse setor é responsável por algo entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade [3].

Da mesma forma, o descarte excessivo e inadequado de plásticos e outros materiais recicláveis se tornou um cenário recorrente no Brasil, havendo assim impactos ambientais notáveis. Plásticos como politereflalato de etileno (PET) e polietileno de baixa densidade (PEBD) têm propriedades úteis em determinadas aplicações, como coeficiente de dilatação alto e impermeabilidade.

Uma forma de se reduzir o impacto ambiental gerado na construção civil é substituir a areia por polímeros de baixo custo e de cunho reciclável na produção de concreto leve, com aplicação em blocos de pavimentação.

OBJETIVO

Analisar a viabilidade de concretos alternativos para fins de pavimentação, com troca parcial de areia por polímero. Para tanto, foi estudada a influência da inclusão de PEBD e PET em 25% da substituição da areia na composição do bloco, por meio de ensaio mecânico de impacto, ensaio de absorção de umidade e variação dimensional. Os dados obtidos com o concreto agregado com polímeros foram comparados ao de uso convencional.

METODOLOGIA

Análises comparativas de 4 amostras de 3 tipos de concretos, feitos em uma forma padrão de 35x70x180mm:

Tabela I: Composição dos blocos.

	Tipo 1 - Convencional	Tipo 2 - PEBD	Tipo 3 - PET
Cimento (L)	0,125	0,125	0,125
Areia (L)	0,250	0,187	0,187
Brita (L)	0,375	0,375	0,375
Água (L)	0,088	0,088	0,088
PEBD (L)	0	0,625	0
PET (L)	0	0	0,625

Figura 1: Blocos e material utilizado.

Foram ensaiadas as seguintes características: densidade, Absorção de água (norma NBR 12118, ABNT, 2006) e resistência ao impacto (norma NBR 9454, ABNT, 1986).

Para a determinação da resistência ao impacto, foi realizado um teste, em que, os blocos foram apoiados em areia e, com o auxílio de um cano plástico guia, foi direcionada uma bola de aço de 250g em queda livre em intervalos de 10 cm de altura. A partir do resultado, a resistência foi calculada pela fórmula de energia potencial que ocasionou as fissuras e rachaduras (Tabela II).

Para determinação da absorção de águam os blocos foram submetidos a 110ºC em uma estufa, para avaliação da massa seca, e em seguida, foram imersos em água por 24 horas, tiveram suas massas medidas e o percentual de absorção de água determinado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de densidade dos concretos secos revelam que os concretos alternativos são mais leves em relação ao convencional (Tabela II).

Tabela II: Densidade.

Concreto	Massa (g)	Volume (ml)	Densidade (g/ml)
Tipo 1	913,93	436,65	2,09
Tipo 2	885,87	456,86	1,93
Tipo 3	919,92	478,02	1,94

Na resistência ao impacto os concretos alternativos apresentaram rachaduras a 50cm, comportamentos compatíveis ao concreto convencional (Tabela III).

Tabela III: Resistência à impacto.

Concreto	Força (J)
Tipo 1	1,22 (Δ±10%)
Tipo 2	1,28 (Δ±10%)
Tipo 3	1,22 (Δ±10%)

No ensaio de absorção à água os concretos alternativos apresentaram-se dentro dos padrões recomendados pela Norma NBR 12118 (Tabela IV).

Tabela IV: Absorção de água.

Concreto	Absorção (%)
Tipo 1	6
Tipo 2	6
Tipo 3	6

CONCLUSÕES

A substituição parcial da areia pelo material alternativo se mostrou viável em relação ao concreto convencional, para fins de pavimentação. O trabalho apresenta resultados positivos na utilização de polímeros que seriam descartados, causando poluição ambiental. Portanto o bloco alternativo reduz o impacto ecológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3753/2106

[2]https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/14/14-102.pdf

[3]http://www.fieb.org.br/Adm/Conteudo/uploads/Livro-Gestao-de Residuos_id_177__xbc2901938cc24e5fb98ef2d11ba92fc3_2692013165855_.pdf

[4]Revista IBRACON de Estruturas e Materiais – Artigo Cientifico “Resistência ao Impacto e á abrasão de concreto de alta resistência com cinza de casca de arroz e borracha de pneus” (M.B Barbosa)

[5]ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT-NBR (Obs.: Não há normas técnicas especificas para ensaios com plástico, então feita adaptação dos parâmetros encontrados na ABNT).

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao professor César Ribeiro pelo apoio e orientações e aos técnicos de laboratório pelo suporte.

Análise das Isotermas de Adsorção e da Atividade de Água em Cascas de Banana em Condições Críticas

Allan C. da Cruz, Ana K. A. dos Santos, Bruno A. Pinto, Carlos H. V. Lopes, Danilo A. S. Molero, Felipe B. Silva, Flávio C. de Araújo, Rodrigo H. Hashimoto, Yan de O. Rocha

allan.cruz@aluno.ufabc.edu.br, almeida.ana@aluno.ufabc.edu.br, a.bruno@aluno.ufabc.edu.br, carlos.lopes@aluno.ufabc.edu.br, danilo.molero@aluno.ufabc.edu.br, felipe.burim@aluno.ufabc.edu.br, flavio.caldeira@aluno.ufabc.edu.br, rodrigo.hashimoto@aluno.ufabc.edu.br, yan.rocha@aluno.ufabc.edu.br

Professora: Roberta de Assis Maia, CCNH

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A banana é o fruto mais consumido no Brasil, no entanto, perdemos toneladas desse recurso no manuseio e transporte. A umidade e o acúmulo de resíduos sobre a superfície potencializam a proliferação de micro-organismos e podem determinar o tempo de apodrecimento da fruta. Este trabalho propõe o estudo da umidade e da atividade de água da casca da banana através do processo de adsorção. Os experimentos propostos foram aplicados em amostras picadas e amostras inteiras. Observamos que o tempo de secagem foi condizente com a literatura. A relação entre a temperatura e a equação de adsorção foi satisfatória.

INTRODUÇÃO

Na indústria alimentícia é essencial determinar as principais características físicas e químicas do alimento através de diversos processos.

Estes processos incluem conhecimentos sobre secagem industrial, química dos alimentos, controle de qualidade, tipos de operações e fatores que podem estabilizar a proliferação microbiológica e alterações enzimáticas do alimento pesquisado, além de estabelecer medidas que podem alterar os constituintes destes alimentos, como, por exemplo, a determinação da vida útil de prateleira [1].

Este método pode ser considerado um meio eficaz de evitar as perdas geradas na colheita da fruta. Pois, através da desidratação é possível aumentar a vida útil da fruta, diminuir as chances de crescimento microbiológico e manter as características nutricionais por um período de tempo maior.

OBJETIVOS

Analisar o comportamento das cascas secas de banana, através da isoterma de adsorção de água, em meios críticos definidos.

METODOLOGIA

O ensaio foi dividido em dois grupos experimentais, no primeiro observando umidade após 1 hora de secagem, e outro após 24 horas. Ambos contaram com a temperatura de secagem de 105º C a fim de reduzir a quantidade de água livre presente na casca. A casca inteira e picada foram as amostras testadas.

As isotermas de adsorção e atividade da água foram testadas para hidróxido de sódio (NaOH), cloreto de magnésio ($MgCl_2$) e o cloreto de sódio (NaCl).

Em suma, a metodologia pode ser ilustrada e resumida conforme diagrama da Figura 1, a seguir.

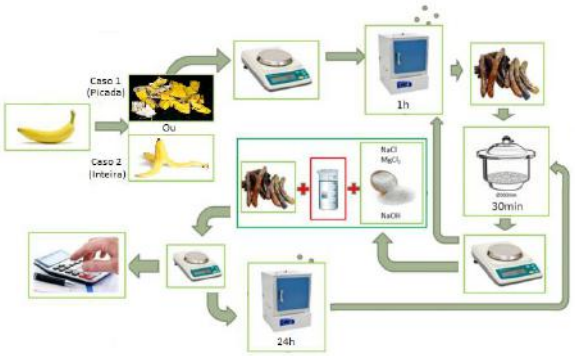
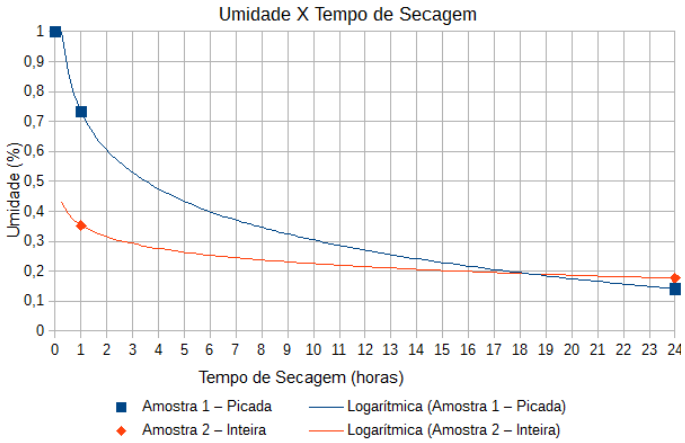


Figura 1: A amostra foi pesada em balança; secada por uma hora em estufa; pesada novamente; colocada em solução crítica; pesada após 10 minutos. O mesmo ocorreu para a secagem de 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos que a umidade da casca de banana chega a corresponder cerca de 90,10% de sua massa:

Gráfico 1 – Comportamento das Cascas



Com isso, conseguimos determinar, para a banana, um limite dentro do qual a perda de água é possível. Ou seja, se a porcentagem de perda de massa exceder este valor, isso indica que haverá perda de outras substâncias, podendo comprometer aroma e sabor, por exemplo.

A quantidade de solução adsorvida se dá pela relação entre a massa de matéria adsorvida e massa do adsorvente [2]. A tabela 1 mostra os resultados obtidos.

Soluções	Amostra Picada	Amostra Picada	Amostra Inteira	Amostra Inteira
	1 h	24 h	1 h	24 h
H2O + NaCl	0,05	0,37	0,17	0,51
H2O + NaOH	0,22	0,74	0,25	0,35
H2O + $MgCl_2$	0,12	0,64	0,23	0,34

Tabela 1: Relação de adsorção nas cascas desidratadas.

A adsorção na solução de NaOH foi maior que nas soluções contendo $MgCl_2$ e NaCl, respectivamente, evidenciando que NaCl é mais efetivo para diminuição da atividade de água na casca da banana.

Ressaltamos que o projeto foi realizado nas condições de infraestrutura disponíveis nos laboratórios didáticos da UFABC. Assim, nossos resultados representam um exercício teórico-metodológico que tem limitações quanto à determinação precisa dos parâmetros pretendidos, diante da complexidade na determinação da atividade de água de um alimento, que envolve fatores como água livre, água interna e minerais envolvidos.

CONCLUSÃO

A análise dos resultados, articulados à literatura, permitiu compreender a importância da atividade da água na banana, como também as isotermas de adsorção[1].

REFERÊNCIAS

[1] AMORIM, T. P. **Avaliação físico química de polpa da casca de fruta de banana *in natura* e desidratada**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 55p.

[2] MENEGUSSO, F. J.; BROCA, A.; VIECILI, A. A.; FERREIRA, D. T. L. **Secagem de banana em estufa como método de conservação**. In: VII SIAL, 2011, Passo Fundo.

AGRADECIMENTOS

À orientadora Profa. Dra. Roberta de A. Maia, ao técnico Felipe C. T. Antônio e à UFABC.

[1]Para maiores informações e o relatório completo: http://goo.gl/26l8C0

A Eficiência do Uso de Cascas de Banana e Tomate para a Despoluição de Água Contendo Metais Pesados

Universidade Federal do ABC

Alexandre A. Pires, Ernani A. Borini, Felipe A. D. M. Almeida , Gustavo E. Nofoente, Gustavo M. F. Mattiello, Matheus R. de Barros , Murilo P. Weller , Nikolas N. Cartalice, Renan B. de Souza.

renan.sousa@aluno.ufabc.edu.br, pires.alexandre@aluno.ufabc.edu.br b.matheus@aluno.ufabc.edu.br, murillo.weller@aluno.ufabc.edu.br, ernani.augusto@aluno.ufabc.edu.br, nikolas.cantalice@aluno.ufabc.edu.br, almeida.felipe@aluno.ufabc.edu.br, gustavo.mattiello@aluno.ufabc.edu.br, gustavo.nofoente@aluno.ufabc.edu.br

Professora: Roberta de Assis Maia

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este trabalho avalia o uso de cascas de banana nanica e tomate carmem secas como agentes naturais na despoluição de água contendo metais pesados. Tais cascas secas tem a capacidade de atrair cátions, podendo, portanto, atrair íons positivos de metais pesados dissolvidos na água. A eficiência do uso das cascas de banana e tomate foi verificada, separadamente, a partir da variação dos valores de pH e de absorbância em amostras de solução aquosa de sulfato de cobre, antes e depois de permanecer em contato com as cascas. Os resultados obtidos evidenciam que as cascas de banana são mais eficientes que as cascas de tomate para a retirada de metais pesados da água, com a vantagem de ser uma alternativa de baixo custo, que pode se estender a muitas aplicações de interesse local e global, como, por exemplo, despoluição de recursos hídricos.

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental presenciada nas grandes cidades foi desencadeada por diversos processos disruptivos que, aliados à falta de planejamento territorial e infraestrutura, ameaçam recursos naturais essenciais à vida, como a água, um dos recursos mais importantes em escala global. No Brasil, há uma aparente abundância de água doce, entretanto, boa parte dela está ameaçada ou já poluída por resíduos industriais, residenciais, agrotóxicos, pesticidas entre outros. Os metais pesados destacam-se como poluentes perigosos pois, sendo bioacumulativos, potencializam o efeito nocivo através das cadeias alimentares. Esse contexto justifica a importância de se buscar soluções simples e de baixo custo para a descontaminação de água contendo metais pesados. Estudos evidenciam a capacidade de biomateriais para atrair íons positivos de metais pesados dissolvidos na água [4]. Desta forma, decidimos investigar o potencial de descontaminação da água utilizando cascas de banana e tomate, por serem amplamente utilizados no Brasil, além de também muito desperdiçados (cerca de 40% apenas na produção).

OBJETIVO

Verificar a eficiência de cascas de banana e tomate como agentes naturais na despoluição de água contendo metal pesado.

METODOLOGIA

Preparo das cascas: As cascas de banana (*Musa acuminata*) foram secas ao sol durante 48h e trituradas no multiprocessador durante 3 minutos. As cascas de tomate (*Solanum lycopersicum*) foram desidratadas em álcool etílico por 48h. **Amostra de água poluída**: O sulfato de cobre (CuSO4) foi o agente poluidor escolhido, por apresentar menor toxicidade e oferecer menor risco à manipulação em laboratório, em comparação com outros sais. Utilizou-se 6 gramas de CuSO4 para 50 ml de água. Após a dissolução completa da solução, fez-se o registro das suas medidas de pH e da absorbância de luz a 650 nm. **Experimentos de despoluição**: A solução de água com CuSO4 foi dividida em dois béqueres. Em um béquer adicionou-se as cascas de banana e em outro as cascas de tomate, em proporções equivalentes (1.15 gramas). **Banana**: Após a adição das cascas de banana, a solução foi agitada por 5 minutos e, em seguida, decantada por aproximadamente 80 minutos e submetidas ao processo de centrifugação, para retirada do sobrenadante (as cacas interferem nas medidas de absorbância, e mesmo após o processo de filtragem feita em filtro de papel para café, ainda haviam resíduos na substância.). **Tomate**: Após a adição das cascas de tomate, a solução foi agitada por 5 minutos e filtrada por dez vezes em filtro de papel para café comum para retirada do sobrenadante. Ambas amostras foram submetidas, então, ao registro dos valores de pH e de absorbância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temperatura: 19°C (temperatura ambiente)
pH inicial: 3,03. Absorbância inicial: 1.306

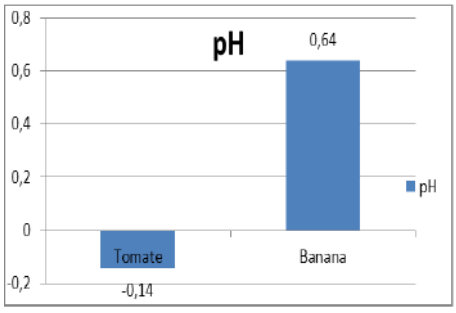


Figura 1
Variação de pH:
Tomate: -0.14
Banana: 0.16

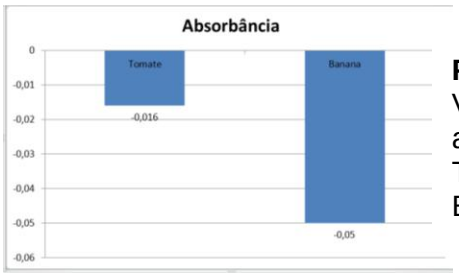


Figura 2
Variação de absorbância:
Tomate: -0.016
Banana: -0.050

A casca de tomate por possuir caráter ácido diminuiu o pH da solução em aproximadamente -0.14, passando de 3,03 para 2,89. A banana entretanto, por possuir caráter básico, aproximou o pH para um valor próximo ao neutro, passando de 3,03 para 3,67. A variação da absorbância do tomate foi de -0.016, enquanto da casca de banana apresentou valor de -0.050.

CONCLUSÕES

Nossos resultados evidenciam que as cascas de banana são mais eficientes que as cascas de tomate para a despoluição de água contendo metais pesados, com a vantagem de ser uma alternativa de baixo custo, com potencial promissor para muitas aplicações de interesse local e global.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BONIOLO,Milena Rodrigues. **Biossorção de urânio nas cascas de banana**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[2]MALLAMPATI,Ramakrishna; VALIYAVEETTIL, Suresh. Application of tomato peel as an efficient adsorbent for water purification—alternative biotechnology?. **RSC Advances**, v. 2, n. 26, p. 9914-9920, 2012.

[3]PINO, Gabriela Alejandra Huamán. **Biossorção de metais pesados utilizando pó da casca de coco verde (*Cocos nucifera*)**. 2005. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

[4]Bath, S. V. **"Biomaterials"**. Narosa Publishing House. Nova Dheli, Índia. 2002. p.181

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC, aos técnicos do laboratório (L302) e à Profa. Dra. Roberta de A. Maia pelo apoio para a realização do projeto.

Produção de Bioplástico Reforçado com Fibra de Palha de Milho

Ana Carolina E. Cruz, Camila H. Merlo, Carolina M. Schuindt, Eduardo S. Farias, Euclides D. Neto, Giovanna P. Campos, Manoel M. Rodrigues, Matheus R. Pinheiro
ana.estevao@aluno.ufabc.edu.br, camila.hupfauer@aluno.ufabc.edu.br carolina.schuindt@aluno.ufabc.edu.br, farias.eduardo@aluno.ufabc.edu.br, edenardi@aluno.ufabc.edu.br, giovanna.campos@aluno.ufabc.edu.br, rodrigues.m@aluno.ufabc.edu.br, matheus.pinheiro@aluno.ufabc.edu.br
Professora: Roberta de Assis Maia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O uso indiscriminado do plástico na sociedade contemporânea tem causado graves problemas de acúmulo de resíduos e poluição ambiental, justificando a importância de estudos voltados à produção de plásticos alternativos, a partir de matérias-primas biodegradáveis. Embora existam muitos estudos nesse contexto, ainda é um desafio produzir bioplásticos com flexibilidade e resistência suficientes para diversas aplicações. Para contribuir com essa demanda, este trabalho objetivou a confecção de um plástico biodegradável à base de amido de milho e reforçado com fibras da palha de milho em diferentes condições de flexibilidade e resistência. Foram realizadas seis amostras com características distintas para avaliação da melhor estrutura, a saber: amostras com e sem glicerina, sendo cada uma subdividida em amostra com bioplástico puro, amostra reforçada com fibra sem tratamento químico e amostra reforçada com fibra tratada com Hidróxido de Sódio (NaOH). Nossos resultados permitiram observar maior resistência aos plásticos produzidos com fibras da palha de milho em sua composição e evidenciam o potencial do uso dessa fibra para expandir as aplicações dos bioplásticos a múltiplos propósitos. Como perspectivas futuras, nosso estudo sugere a importância de pesquisas que aprimorem a relação entre a resistência e a flexibilidade do bioplástico produzido com o protocolo desenvolvido neste estudo.

INTRODUÇÃO

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, a humanidade tem empregado o plástico em diversas áreas. Entretanto, o uso indiscriminado desses materiais tem causado um desequilíbrio ambiental que, nos obriga a pensar em formas alternativas para a fabricação desses polímeros a fim de que estes sejam biodegradáveis.

Nesse sentido, o uso de substratos à base de amido extraído do milho, apresenta-se como uma excelente alternativa de matéria-prima para a fabricação de bioplásticos de fácil degradação. Entretanto, ainda é um desafio a produção de bioplásticos com flexibilidade e resistência suficientes para diversas aplicações, o que limita a possibilidade de uso dos bioplásticos e justifica a importância de estudos voltados à produção de bioplásticos com maior flexibilidade e resistência.

OBJETIVO

Produzir bioplástico à base de amido de milho e reforçado com fibra de palha de milho, em diferentes condições de resistência e flexibilidade, de modo a obter um bioplástico resistente, flexível, de baixo custo e rápida degradação.

METODOLOGIA

Materiais: 104,1g de amido de milho, 2,6g de palha de milho, 420 ml de água destilada, 50,4ml de Ácido Clorídrico (HCl), concentração 0,1mol/l, Hidróxido de Sódio

(NaOH), concentração 1 mol/l, indicadores de pH de papel, agitador magnético, câmara UV, béqueres, provetas e pipetas.
Etapa I: 2,6g de palha de milho *Zea mays* foram secas ao sol e desfiadas com estilete para obtenção das fibras.
Etapa II: Duas misturas de 210ml de água e 52,5g de amido de milho foram preparadas em agitador magnético.
Etapa III: Em cada mistura foram adicionados 25,2ml de HCl. Na segunda mistura foram adicionados 34ml de glicerina.
Etapa IV: As misturas foram aquecidas até a fervura, e posteriormente mantidas em aquecimento brando por 15 minutos (60ºC).
Etapa V: As misturas foram neutralizadas com NaOH.
Etapa VI: Foram preparadas 6 amostras de 70ml conforme a tabela I.
Etapa VII: As amostras foram expostas à luz ultravioleta numa capela de fluxo laminar e, em seguida, levadas à estufa.

Tabela I: Amostras de Bioplásticos

Amostra 1	Sem Glicerina	Sem reforço de palha
Amostra 2	Sem Glicerina	Com reforço de palha
Amostra 3	Sem Glicerina	Com reforço de palha Hidratada com NaOH
Amostra 4	Com Glicerina	Sem reforço de palha
Amostra 5	Com Glicerina	Com reforço de palha
Amostra 6	Com Glicerina	Com reforço de palha Hidratada com NaOH

RESULTADOS E DISCUSÕES

As amostras fortalecidas apresentaram maior resistência, principalmente as tratadas com NaOH, porém tornaram-se quebradiças.
Diversos fatores podem ter tornado nosso bioplástico quebradiço. Dentre eles, a quantidade de glicerina incorporada às amostras, pois esta é responsável por conferir maleabilidade ao plástico, característica importante para evitar rachadura. Outro fator seria o próprio tipo de fibra. Escolhemos a palha de milho por ser de fácil manuseio e frequentemente descartada na indústria alimentícia. Poderíamos, entretanto, repetir os testes com fibra extraída do sabugo de milho, afinal o mesmo tem mais fibra que a própria palha. Outra explicação para tal resultado pode ter sido no preparo da fibra e modo de incorporação ao bioplástico. Essa etapa foi feita manualmente, dentro das condições de infraestrutura disponíveis nos laboratórios didáticos da UFABC. O ideal seria obter a fibra por maceração e fazer sua incorporação ao bioplástico de modo mecanizado.

CONCLUSÕES

Nossos resultados evidenciam o potencial do uso da fibra da palha de milho, tratada com NaOH, para produzir bioplásticos mais resistentes, cujo uso possa se expandir para aplicações que vão além da confecção de sacolas plásticas maleáveis.
Entretanto, é importante ressaltar que estudos futuros devem buscar superar a condição de “quebradiço” que adquiriu o bioplástico reforçado com o protocolo utilizado no presente estudo e testar o tempo de decomposição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Thompson, R., Moore, C., vom Saal, F., & Swan, S. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. **Philosophical Transactions Of The Royal Society B: Biological Sciences**, *364*(1526), p.2153-2166, 2009. doi:10.1098/rstb.2009.0053.

[2]GÁSPÁR, Melinda; KÁLMÁN, Gergely; RÉCZEY, Kati. Corn fiber as a raw material for hemicellulose and ethanol production. **Process Biochemistry**, v. 42, n. 7, p.1135-1139, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC pela oportunidade e disponibilidade de recursos, à Profa. Dra. Roberta de Assis Maia pela orientação e aos técnicos de laboratório (L302) Felipe C. T. Antônio, Thalita Angélica dos Santos e Barbara P. Ribeiro pelo apoio.

DEGRADAÇÃO DE ESTRUTURAS CALCÁRIAS

Alana Tiemi Okoda, Andressa Costa Cabral, Gabriel da Costa Silva, Giovane da Silva Dias, Guilherme Ali A. Bassani, Guilherme Soares de Souza, Leonardo Petreca do Carmo, Nicole Campelo, Virgilio A. Santana Filho
Professor: ***Camilo Andrea Angelucci***
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Com aumento da poluição, as águas do mar vêm se tornando mais ácida, causando a deterioração dos Recifes de Corais. Com base nesse cenário e utilizando o fato de que a composição dos Corais e dos ovos de galinha são estruturas de cálcio semelhantes, contendo CaCO3, decidimos avaliar a fragmentação das estruturas dos ovos de galinha no meio ácido (HCl) e básico (NaOH), simulando diferentes situações. Para isso, utilizamos diferentes pHs para determinar qual ambiente é mais propício a fragmentação, mantendo os ovos mergulhados na solução e acompanhando a diferença na concentração de H+. E ao final, comparamos o seu peso atual com o inicial.

INTRODUÇÃO

É conclusivo a partir de observações que os meios ácidos em contato com os ovos perderam H+ e os ovos perderam massa considerável, já os meios básicos se mantiveram na mesma concentração inicial. Sendo assim, a acidificação do mar pode estar acelerando a deterioração das estruturas dos Recifes de Corais.

Figura 2: Corais antes e depois do branqueamento

OBJETIVO

Avaliar a fragmentação dos corais em águas ácidas, com a utilização de cascas de ovos de galinha que apresentam em sua composição um alto teor de Carbonato de Cálcio ($CaCO_3$) assemelhando-se a estrutura dos corais, apurando o nível de acidez na água para a fragmentação do $CaCO_3$.

METODOLOGIA

Pesa-se os ovos, preparando as soluções com diferentes pHs (1, 4, 7 e 13) e submerge-os nas soluções. É necessário fazer a medição do pH semanalmente para que se possa observar as mudanças ocorridas.
Para confirmação dos resultados obtidos, o método de titulação é o mais indicado fornecendo resultados mais precisos.
Após o tempo de observação, os ovos devem ser pesados novamente para comparação.

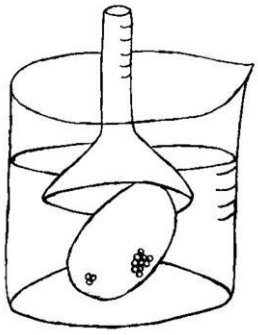


Figura 2: Esboço do sistema de observação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

$2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
Reação do meio ácido

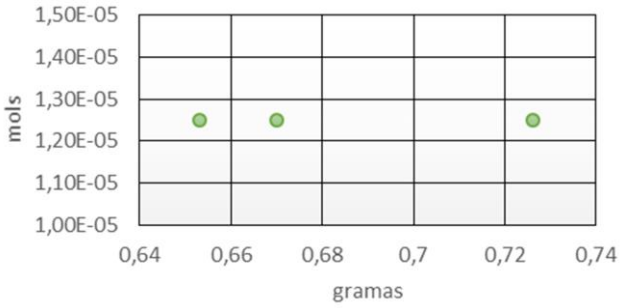


Gráfico 1: Resultados no meio ácido de pH1.

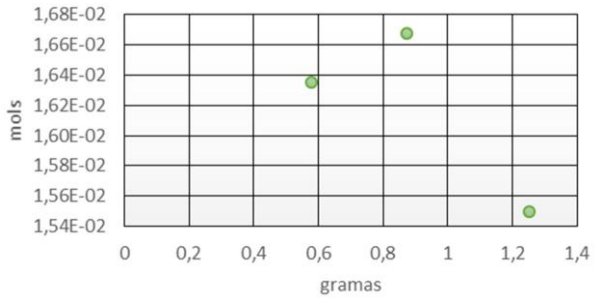


Gráfico 2: Resultados no meio ácido de pH4.

Em ácido, houve perda considerável de massa mostrando que quanto mais ácida a água do mar, maiores serão os danos causados aos Recifes de Corais. Observando o produto da reação que ocorre entre HCl e CaCO3, notamos que CaCl2 é solúvel em água e, por isso, houve perda de massa dos ovos.

pH	POTES	MASSA INICIAL	MASSA FINAL	VARIAÇÃO	CONCENTRAÇÃO INICIAL (H^+)	CONCENTRAÇÃO FINAL (H^+)
7	1	6,16	5,57	0,59	2,50E-08	1,25E-05
	2	7,162	6,68	0,482	2,50E-08	1,25E-05
	3	7,632	6,81	0,822	2,50E-08	1,25E-05
1	4	7,413	6,76	0,653	2,50E-05	1,25E-05
	5	6,26	5,59	0,67	2,50E-05	1,25E-05
	6	6,496	5,77	0,726	2,50E-05	1,25E-05
4	7	7,681	6,43	1,251	1,68E-02	1,25E-03
	8	6,557	5,98	0,577	1,68E-02	4,00E-04
	9	7,492	6,62	0,872	1,68E-02	7,50E-05
13	10	5,543	5,02	0,523	7,25E-03	3,63E-03
	11	6,496	7,68	-1,184	7,25E-03	3,28E-03
	12	7,113	8,43	-1,317	7,25E-03	1,70E-03

Tabela 1: Dados obtidos no experimento

$2NaOH + CaCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + Ca(OH)_2$
Reação do meio básico

Em meio básico houve ganho de massa em relação ao peso inicial, podendo ter ocorrido deposição de compostos na superfície do ovo.

CONCLUSÕES

É conclusivo a partir de observações que os meios ácidos em contato com os ovos perderam H+ e os ovos perderam massa considerável, já os meios básicos se mantiveram na mesma concentração inicial e aumentaram a massa em comparação com a inicial. Portanto, a acidificação do mar pode estar acelerando a deterioração das estruturas dos Recifes de Corais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Cemitério de corais"; Brasil Escola. Disponível em<http://brasilescola.uol.com.br/quimica/cemiterio-corais.htm>. Acesso em 6 de julho de 2016.

[2] AUTOR DESCONHECIDO. "Recife de Corais (Corais)"; Arte Nas Jóias. Disponível em <http://www.artenasjoias.com.br/video/recifes-de-corais-corais/>. Acesso em 5 de julho de 2016.

[3] R. Chang, Chemistry, 8. Ed., New York, McGraw-Hill, 2005.p.719.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos familiares por nos dar apoio nos momentos difíceis, ao professor e aos técnicos que nos auxiliaram durante o desenvolvimento do processo e a Universidade Federal do ABC por nos fornecer todo o suporte necessário para a realização deste projeto.

Efeito do H_2SO_4 em argamassa
Análise qualitativa dos danos da chuva ácida

Carlos Eduardo Mangini*, Davi de Sousa Neves, Eric Shimizu Karbstein, Gabriel Martins Trettel*, Gustavo Souza Bastos*, Joaci de Souza Brito, Marcio Satoshi Kubota
Emails: *gabriel.trettel@aluno.ufabc.edu.br, *bastos.g@aluno.ufabc.edu.br, *carlos.mangini@aluno.ufabc.edu.br,
Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o aumento da industrialização urbana, a frequência e a intensidade da chuva ácida vem aumentando gradualmente e um dos efeitos mais notados deste fenômeno é a corrosão gradual de estruturas de argamassa presentes na maioria das grandes cidades. Procuramos fazer uma análise qualitativa de como a chuva ácida pode agredir construções de argamassa com o passar do tempo. Analisamos os efeitos da chuva ácida em pequenos corpos de prova de argamassa, que ficaram imersos durante três semanas em recipientes contendo 150 ml de ácido sulfúrico nas concentrações 1, 0,5 e 0,1 mols/l para análise da perda de massa. Titulamos o ácido durante o processo para analisarmos o consumo de ácido pela amostra, bem como analisamos a diferença das massas dos corpos de prova estudados. Pode-se verificar que em todos os corpos de prova, foi notado uma variação de massa, seja pelo processo de corrosão ou pela reação de formação do gesso. Pode-se verificar também que todos os corpos de prova tiveram alteração na sua resistência média em relação aos que só passaram por chuvas sem ácido. Pode-se concluir que a chuva ácida é verdadeiramente um fator comprometedor das estruturas de argamassa e de sua resistência.

INTRODUÇÃO

Com o aumento dependência de combustíveis fósseis, cada vez mais as áreas urbanas veem sofrendo com a crescente emissão de gases poluentes, que em contato com a atmosfera, podem gerar a precipitação de soluções ácidas.

A chuva ácida pode danificar diversas estruturas construídas pelo ser humano, acarretando avarias que inclusive podem pôr em risco a vida de muitas pessoas, justificando assim a escolha do tema para o trabalho.

OBJETIVOS

- Estudar o efeito do Ácido Sulfúrico em materiais que utilizam argamassa em sua estrutura.
- Simular de forma simples o efeito da chuva ácida em elementos da construção civil.
- Estudar e reforçar conceitos básicos de química e física. Introduzir os participantes ao método científico e ao pensamento lógico e racional

METODOLOGIA

Parte A - Preparo dos corpos de prova

Misturou-se areia de construção, cimento Portland CP-II, e água na proporção 3:1:0,5 (em massa), em um recipiente, por alguns minutos, até que esta fique homogênea.

Colocou-se a argamassa em formas cilíndricas de PVC com 19,05 mm de diâmetro por 40,00 mm de altura e esperou-se alguns dias para a cura completa da argamassa.

Parte B - Ataque do ácido

Coloque cada um dos corpos de prova em erlenmeyers separados com 150 ml de H_2SO_4 durante 3 semanas.

Parte C - Análise da variação de massa

Após a terceira semana, retirou-se os corpos de prova e colocou-os na estufa a 200 graus durante 3 dias. Pesou-os novamente comparando a variação da massa entre eles.

Parte D - Titulometria

Titulou-se semanalmente o ácido usado para a corrosão, a fim de verificar o consumo do ácido durante o experimento.

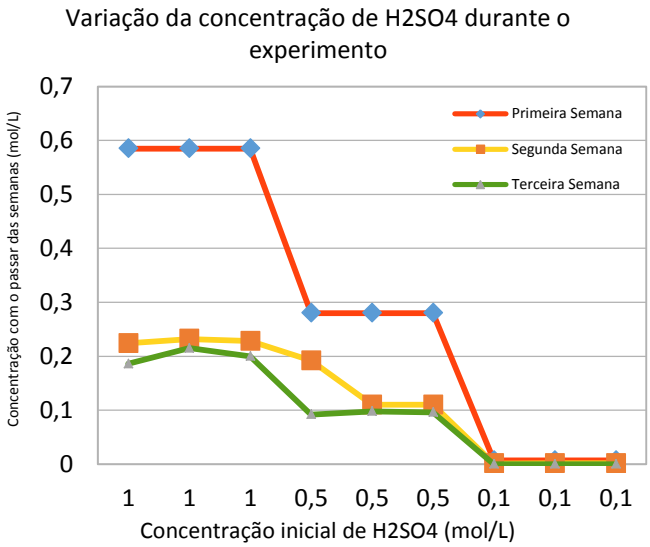
Parte E – Teste de resistência

Efetuou-se ensaios de compressão a fim de atestar qual o valor máximo da resistência a compressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, vimos que o ácido foi consumido a uma velocidade relativamente constante, sendo que pudemos ver um decréscimo de aproximadamente 50% do volume inicial de ácido a cada semana, como pode ser visto na **Figura 1**.

Figura 1: Variação da concentração ácida durante o



experimento

Pode-se notar também que para as concentrações mais altas de ácido utilizadas, houve o aumento da massa dos corpos de prova, como visto na **Figura 2**. Esse comportamento pode ser explicado pela análise da **Equação 1**, onde o ácido sulfúrico em contato com o cimento (predominantemente carbonato de cálcio), forma gesso.

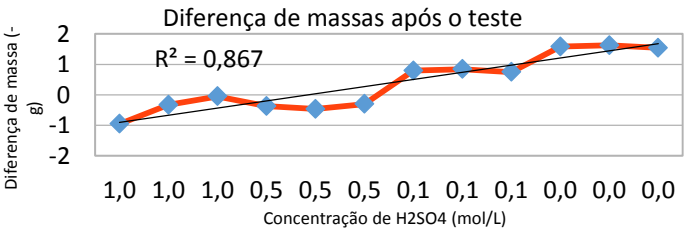


Figura 2: Variação da massa dos corpos de prova e sua relação com a concentração utilizada.

$$H_2SO_4 + CaCO_3 \rightarrow CaSO_4 + H_2CO_3$$

Equação 1: Reação química do Carbonato de Cálcio com Ácido Sulfúrico resultando em Sulfato de Cálcio (Gesso).

Com base na **Figura 3**, gerada por microscopia, vemos a diferença na corrosão entre as amostras submetidas a ácidos de 0,5 e 1 mol/L respectivamente.

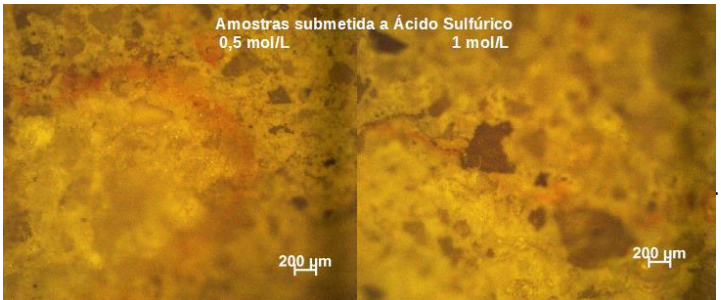


Figura 3: Microscopia das amostras.

Os resultados obtidos nos ensaios de compressão axial (**Figura 3**) mostraram uma diminuição da resistência estrutural dos corpos de prova relacionada à concentração molar da solução de exposição.

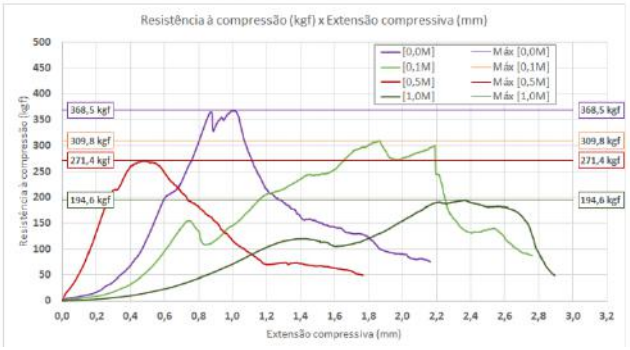


Figura 3: Resultados obtidos nos ensaios de compressão

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que de fato, a chuva ácida pode danificar e comprometer estruturas feitas de argamassa de maneira significativa, alterando sua composição e também diminuindo sua resistência, fato esse que pode acarretar em acidentes graves com efeitos danosos à sociedade.

REFERENCIAS E BIBLIOGRÁFICA

[1] BERGAMASCHI, J.M. Processo Físico-Químico de Degradação Ácida de Argamassa de Cimento Composto. Sociedade Brasileira de Química, 2005

[2] KULISH, D. Ataque por sulfatos em estruturas de concreto. Universidade Federal do Paraná, 2011

AGRADECIMENTOS

Wilson Sousa e Marilia Santos do Laboratório de materiais (505-1) e Vanderlei do CLD e as orientações do Professor Camillo Andrea Angelucci.

Isolamento Acústico do Isopor

Amanda Melão, André Matteti, Bruno Alves, Deivid Cruz, Fernando Akira, Gabriel Pimentel, Gustavo Batista, Gustavo Ferreira, Matheus Calado
Professor Drº Camilo Andrea Angelucci
Campus Santo André

Resumo

Devido a um aumento de ruídos que se tem ao redor de áreas residenciais, o emprego de técnicas de isolamento acústico tem sido empregadas com maior frequência em residências. O objetivo deste projeto é descobrir qual é a eficácia do poder de isolamento de materiais comuns do cotidiano, onde aqui o isopor será colocado a prova.

INTRODUÇÃO

O som é uma onda mecânica que consiste de uma variação de áreas de alta e de baixa pressão. Essa onda pode se propagar em qualquer meio, exceto o vácuo. [1,2] Para se criar uma barreira sonora efetiva, é necessário um material denso, que seja um mau condutor de ondas sonoras e que não ressoe quando exposto a ondas de frequências muito altas ou muito baixas. [3]

OBJETIVO

Avaliar o potencial como isolante acústico de materiais comuns, nesse caso o isopor, a fim de decidir se esse pode ser utilizado como isolante acústico “improvisado”.

METODOLOGIA

Foram construídas duas caixas de madeira, com um túnel que as interligava. Em uma das extremidades da caixa colocou-se um alto-falante, e na outra extremidade um microfone, que captaria e gravaria o som que seria mandado para análise (Figura 1). O túnel foi preenchido com placas de isopor de área igual à da parte interna do túnel, cada com 5 mm de espessura, de modo que o som não tivesse espaços livres para passar. Os testes começaram com uma única placa, e a cada teste sucessivo adicionou-se uma nova placa com uma leve dissociação entre elas, até que o túnel estivesse preenchido. O teste foi repetido com variação do volume emitido pelo alto-falante.

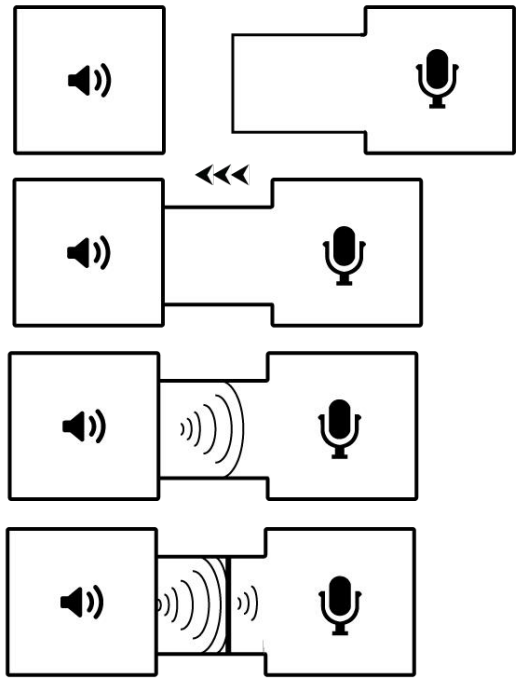


Figura 1 - Representação da caixa de testes

RESULTADOS E DISCUSSÃO

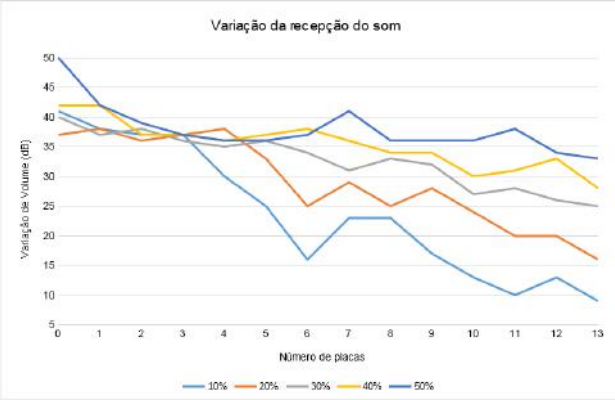


Figura 2 - Gráfico das medidas obtidas durante a experimentação

O isopor conseguiu criar reduções razoáveis de som apenas quando um grande número de placas foram instaladas (Figura 2), mas não teve propriedades que impedissem a criação de ressonância, que transmite parte da vibração para o outro lado da barreira. Outra observação feita durante os experimentos foi que o isopor apresentou um limite de atuação baixo, no qual ele não era capaz de reduzir a amplitude das ondas quando essas eram maiores que ~45dB.

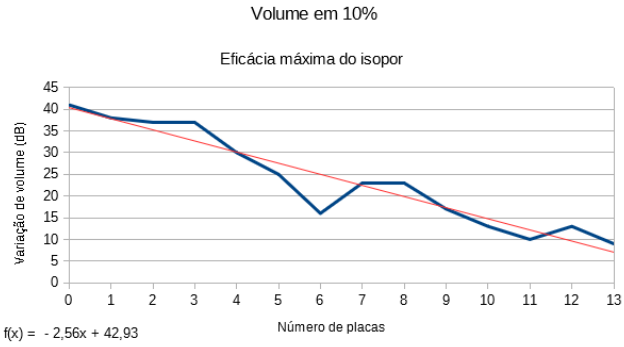


Figura 3 - Gráfico da estipulação de eficácia do isopor como isolante acústico

A figura 3 é uma análise do isopor quando exposto a 10% da intensidade oferecida pelo alto-falante usado, que nos mostra que o isopor consegue remover ~3dB do volume para cada placa de 5 mm, uma redução de 0,6 dB a cada 1 mm.

CONCLUSÃO

Através da análise de dados e observações experimentais, concluiu-se que o isopor consegue criar uma redução de altura do volume do som apenas quando grandes quantias do material são usadas, mas não é capaz de bloquear a passagem de vibrações ou a criação de ressonância, sendo assim um péssimo material para se criar uma barreira de isolamento sonoro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] THE WAVE THEORY OF SOUND, Acoustical Society of America. Disponível em: < http://asa.aip.org/pierce.html>
[2] http://physics.info/sound/
[3]http://www.tmsoundproofing.com/soundproofing-principles.html

AGRADECIMENTOS

Consequências da chuva ácida na microbiologia e na agricultura

Arthur Luiz Ferreira, Raul Nolasco Ribeiro de Souza, Vitor Chicarolli, Matheus Aly Gomes, Cesar Lima, Bruno Valem Aranha, Vinicius de Carvalho, Denis Yudi Nakajima, Marcos Shinzato, Herbert Junior

artlz@outlook.com, raulbahia67@gmail.com, vitor_chica@hotmail.com, matheusagomes@hotmail.com, cesarv.29@gmail.com, brunov.aranha@gmail.com, vinicius_mchll@hotmail.com, denis_yn_@hotmail.com, mvshinzato@gmail.com, herberthurtadoantunesjunior@gmail.com

Profa Ana C Q Simoes, CECS – Santo André...

Resumo

Neste projeto estudamos os efeitos da chuva ácida em organismos vivos para extrapolar o que ocorre na biosfera terrestre por meio do uso dos compostos mais comuns a esse fenômeno: ácido nítrico e ácido sulfúrico. Utilizamos variadas concentrações e pHs (1, 4, 5 e 7) de ácidos para estudar as conseqüências da chuva ácida em leveduras, feijões e líquens, por meio de avaliações macroscópicas e microscópicas, quantitativas e qualitativas. Os resultados com a levedura mostram um crescimento diminuído da colônia. Os resultados com o feijão mostram a incapacidade de germinação do grão. Os resultados com o líquen mostram o desarranjo simbiótico.

INTRODUÇÃO

Em 1852 foi demonstrada por Robert Angus Smith a existência de uma precipitação cujo pH era menor que 6, o que foi considerado anormal para uma chuva. Logo após essa descoberta, o fenômeno foi associado à poluição atmosférica proveniente da Revolução Industrial. (SMITH, Robert Angus, 1872)

Ainda hoje, em 2016 as consequências da chuva ácida, preocupam autoridades por serem danosas à vida no planeta. Portanto, o grupo escolheu estudar esses efeitos para o projeto de Bases Experimentais.

OBJETIVO

Analisar através de experimento prático realizado em laboratório os impactos causados pela chuva ácida na biosfera terrestre, em particular com líquens, fungos *Saccharomyces cerevisiae* e no desenvolvimento dos feijões.

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados por meio da cultura de três diferentes seres vivos: leveduras, feijões, e liquens.

Cada um desses seres foi submetido a meios neutros (água), de acidez comparável à da chuva ácida (soluções de ácido nítrico pH 4 e sulfúrico pH 5) e extremamente ácidos (soluções de ácidos nítrico e sulfúrico pH 1**).**

Utilizando meios neutros como controles positivos e negativos, o desenvolvimento de cada ser foi comparado quantitativamente em diferentes níveis de acidez e diferentes composições químicas.

Leveduras e Liquens:

O cultivo das leveduras e dos liquens foi realizado conforme a metodologia encontrada para o “Experimento 2 – Microbiologia e Saúde”, no livro de Bases Experimentais. As leveduras foram submetidas a meios de ácido nítrico (pH 4 e pH 1) e observadas em microscópio óptico utilizando a técnica de coloração de Gram.

(Conforme a tabela 1 é possível analisar o esquema dos experimentos).

Placa 1	|	Controle negativo	
Placa 2	Líquen	Controle positivo	
Placa 3	*Saccharomyces cerevisiae*	Controle positivo	
Placa 4	Líquen	H_2SO_4	pH 5
Placa 5			pH 1
Placa 6	*Saccharomyces cerevisiae*	H_2SO_4	pH 5
Placa 7			pH 1
Placa 8	*Saccharomyces cerevisiae*	HNO_3	pH 4
Placa 9			pH 1

Tabela 1

As leveduras foram submetidas a meios de ácido nítrico (pH 1 e pH 4) e observadas em microscópio óptico utilizando a técnica de coloração de Gram para analisar a viabilidade celular.(Tabela 2)

Lâmina 1	pH 1	HNO_3
Lâmina 2	pH 4	HNO_3
Lâmina 3	pH 7	água destilada

Tabela 2

Feijões:

Os feijões foram cultivados em 6 béqueres contendo algodões embebidos nas soluções ácidas produzidas(conforme tabela 3). Os grãos foram retirados dos meios de cultivo após uma semana e analisados em lupa.

Béquer 1	pH 1	HNO_3
Béquer 2		H_2SO_4
Béquer 3	pH 4	HNO_3
Béquer 4	pH 5	H_2SO_4
Béquer 5	pH7	H_2O (tratada para consumo)
Béquer 6		H_2O (destilada)

Tabela 3

Os feijões foram mantidos em cultura por uma semana, então teve sua germinação avaliada qualitativamente dentro de seu recipiente e depois foi extraído para análise macroscópica em uma lupa. Também foi realizada uma observação no microscópio de amostras provenientes de cada um dos grãos.

- Extração e manutenção dos liquens: Os liquens foram extraídos por meio de uma espátula e mantidos em recipiente não estéril até sua introdução nas placas de Petri com meio de cultura.

Resultados obtidos nos testes:

-Leveduras e liquens:

	Líquen	*Saccharomyces cerevisiae*
H_2SO_4 pH 5	(Placa 4) Mudança na coloração em parte do líquen para vermelho e crescimento quase imperceptível(+) de fungos.	(Placa 6) Diminuição na população de Saccharomyces cerevisiae(++++)
H_2SO_4 pH 1	(Placa 5) Branqueamento do líquen e intenso crescimento dos fungos(+++++)	(Placa 7) Intensa diminuição na população de Saccharomyces cerevisiae (+)
HNO_3 pH 4		(Placa 8) Mudança na coloração de branco para vermelho em parte das colônias,mudança de aspecto leitoso para hifa em parte das colônias e comprovada a contaminação do experimento após análise no microscópio.
HNO_3 pH 1		(Placa 9) Contaminação nas laterais devido ao processo de biofilme e nulo cresimento da população de Saccharomyces cerevisiae,embora o meio apresente estrias que comprovam o plaqueamento.

Controle 1 (Negativo)	(Placa 1) Crescimento nas bordas provavelmente oriundo de contaminação prévia(biofilme) da placa de Petri. Região central não apresentou contaminação.
Controle 2 (Positivo Líquen)	(Placa 2) Mudança na coloração em uma pequena parte do líquen para vermelho e discreto crescimento de fungos (+)
Controle 3 (Positivo *Saccharomyces cerevisiae*)	(Placa 3) Contaminação nas bordas provavelmente oriundo de contaminação prévia (biofilme) da placa de Petri e elevado desenvolvimento das colônias.(+++++)

Características observadas	
X	Interior degenarado, células espalhadas observadas no microscópio
✓	Interior consistente, células compactadas observadas no microscópio

Germinação em culturas de feijões			
Béquer 1	pH 1	HNO_3	X
Béquer 2		H_2SO_4	X
Béquer 3	pH 4	HNO_3	X
Béquer 4	pH 5	H_2SO_4	✓
Béquer 5	pH7	H_2O (tratada para consumo)	✓
Béquer 6		H_2O (destilada)	✓

Conclusão:

Muito embora chuvas ácidas não possuam níveis tão altos de acidez, condições extremas evidenciam o quanto os compostos dessas chuvas podem influenciar no desenvolvimento de todos os organismos estudados, portanto impactando em toda a biosfera terrestre. Nos testes com a chuva ácida mimetizada (soluções de pH 4 e 5), nota-se imediatamente mudanças microscópicas e macroscópicas nas amostras, e diminuição do desenvolvimento de colônias a médio e longo prazo, contribuindo, portanto, com o desequilíbrio biológico na natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Livro: Base experimental das ciências naturais, Organizado e expandido por Jeroen Schoenmaker e Elizabeth Teodorov — São Bernardo do Campo: Editora da Universidade Federal do ABC, 2015.
-Livro: Air and rain. Beginnings of a chemical climatology. Londres: Longmans, Green and co. SMITH, Robert Angus, 1872.

Pilha eletroquímica como instrumento didático para o ensino médio

Bryan K. Gomes, Eli Lima Silva, Giovanna Zucco, Lucas Ganciar, Rafael Nunes, Rafaella Zanon, Vinicius Alexandre, Wilian Sanches
elisilva316@gmail.com, Rosantebarbalho@gmail.com, lucas.ganciarme@gmail.com, rafainsten@gmail.com, rafaella.zanon@gmail.com, vinicius1998afgomes@gmail.com, williansanches18@gmail.com
Professor: Ana Carolina Quirino Simões, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

O estudo "*Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells*" analisa as dificuldades no ensino da eletroquímica aos alunos do ensino médio nos Estados Unidos e mostrou os principais erros/equívocos cometidos pelos mesmos na disciplina .O presente projeto de BECN visa desenvolver um kit que visa ajudar a sanar as dificuldades encontradas para uso no ensino médio. Neste projeto também realizou-se uma análise, via formulário online publicado em redes sociais, com alunos do ensino médio e superior voluntários no qual constavam questões que verificavam conhecimento de conceitos básicos de eletroquímica. Com o kit, foi possível observar a transformação de energia química em elétrica, gerando uma diferença potencial de 2.8V, que, embora decaísse com o tempo, garante aplicabilidade do experimento em sala de aula para o ensino médio.

INTRODUÇÃO

O artigo "*Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells*" [1] lista diversas dificuldades no aprendizado de eletroquímica pelos estudantes do ensino médio norte-americano. Supôs-se que problemas semelhantes ocorrem na educação brasileira em eletroquímica.

OBJETIVO

1) A construção do instrumento didático para sanar a dificuldade de ensinar os conceitos básicos de eletroquímica
2) Analisar quantitativamente a deficiência no aprendizado de eletroquímica pelos estudantes brasileiros.

METODOLOGIA

Construção do Instrumento Didático: Construímos uma pilha baseada na instrumentação e reagentes propostos por Chasteen [2]. Quatro latas de alumínio de 350 ml sem a tampa, lixadas no seu interior, lavadas e secas; nas quais foram adicionadas 300 ml de uma solução salina de NaCl de concentração 0,05 g/mL. Enrolamos o fio de cobre em papel toalha, para que não encostasse ao alumínio, e colocamos dentro das latas com a solução. Ligamos as latas em série e medimos a tensão gerada com um voltímetro, conforme a Figura 1.

Figura 1: Instrumento didático

Questionário: Foi produzido um questionário on-line para verificar a existência de deficiência no aprendizado de

eletroquímica no Brasil. O questionário era composto por dez questões que verificavam escolaridade, modalidade (pública e particular) na qual a pessoa estudou no ensino médio, análise de modelos de pilhas, conceitos básicos de eletroquímica contidos na Base Nacional Comum Curricular e a importância de aulas práticas para um melhor aprendizado. Os voluntários que responderam ao questionário são alunos do ensino médio e superior maiores de idade. O questionário não foi submetido a CEP-UFABC, pois não será usado para fins de publicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pilha: A tensão obtida pelo experimento foi, no início, cerca de 2.8 Volts. Observa-se, porém, um decaimento desta tensão ao longo do tempo, alcançando uma taxa de 20% de perda após 5 minutos. Esta tensão foi suficiente para acender um led.

Questionário: Com 141 respostas, a pesquisa revelou que existe deficiência de eletroquímica, entretanto, não é tão acentuada como se esperava. Deve-se pontuar que 95,8% das pessoas que participaram são universitários, logo, é esperado que eles tivessem um desempenho superior aos alunos de ensino médio. Havia duas questões sobre eletrodos inertes: na primeira foi mostrado duas imagens de pilhas, uma com eletrodo de grafite e outra com eletrodo metálico e então, a pessoa responderia qual das duas pilhas funcionariam. Verificou-se que 56,3% dos voluntários erraram essa questão. A segunda questão, que perguntava qual dos dois esquemas geraria energia, mostrou que 69% das pessoas não aprenderam o conteúdo esperado.

CONCLUSÕES

O nosso projeto sugere um modelo de pilha de baixo custo que pode ser montado pelos alunos do ensino médio mesmo em escolas que não possuem laboratórios e ajudar o professor a avaliar de outra forma se os alunos apreenderam a matéria de fato. Logo é esperado que a utilização do nosso projeto pelos professores de ensino médio diminuia a dificuldade de aprendizado em eletroquímica, visto que 92,2% das pessoas que responderam ao questionário consideram importante aulas práticas de química para uma melhor compreensão do conteúdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SANGER, M. J.; GREENBOWE, T. J. Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells. *Journal of Research in Science Teaching* , v. 34, n. 4, p. 377-398, dez. 1997. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199704)34:4%3C377::AID-TEA7%3E3.0.CO;2-O/abstract> Acesso em 12 de ago. de 2016.

[2]CHASTEEN, S. V.; CHASTEEN, N. D.; DOHERTY, P. The Salty Science of the Aluminum-Air Battery. *The Physics Teacher,* v. 46, p. 544-547, dez. 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa atenciosa professora Ana Carolina Quirino Simões por nos orientar e auxiliar no desenvolvimento do nosso projeto. Ao nosso querido e atencioso professor Fernando Luiz Cássio Silva por nos orientar na elaboração do questionário.

Quantificação de Sódio em Alimentos F*itness*

Eric de Lima Silva
Fabiana Crisolana Coelho
Gustavo Teixeira Osório de Lima
Lucas Massati Gomes
Vinícius Barbosa Ferraz
Soraya Cury

Professor: Ana Paula Quirino Simões, CECS, Santo André

Resumo

O consumo excessivo de sódio está associado ao risco do desenvolvimento de doenças no sistema circulatório, sendo a hipertensão arterial a mais comum. Muitas pessoas recorrem a uma rotina de exercícios físicos, aliada a uma abrangente dieta com base em alimentos fitness, visando uma vida saudável. Contudo não se pode garantir que tais alimentos são em sua totalidade fiéis àqueles que os consomem, no que se diz a quantidade de sódio. Oscilações em valores nutricionais são previstos, mas pode ser possível que esses alimentos, em sua maioria, possuam um nível de sódio muito mais elevado do que o registrado em suas embalagens. Nesse trabalho escolhemos alguns alimentos e bebidas presentes nas dietas já citadas anteriormente, e através de alguns processos físicos e químicos foi possível titular algumas amostras e encaminhá-las para análise de espectroscopia. Para cada produto, lotes diferentes foram analisados, sendo que todos os produtos estavam dentro do prazo de validade.

INTRODUÇÃO

A busca por uma vida mais saudável, com prática de exercícios e consumo de alimentos considerados fitness está ganhando cada vez mais adeptos. Esses produtos têm grande procura por terem diversas finalidades, sendo direcionados para pessoas de acordo com suas necessidades, como por exemplo, dar energia, fornecer uma dieta equilibrada, entre outros.

Mas há uma preocupação em torno deste assunto que é se os valores apontados na tabela nutricional realmente correspondem ao presente nos alimentos e se a ingestão dos mesmos não está sendo feito de forma exagerada, tendo em vista, que o consumo em excesso de certas substâncias podem acarretar diversos problemas de saúde.

Com base nessa problemática, este trabalho foi vinculado a fazer análises comparativas para confirmar a quantidade de sódio que compõem certos alimentos e verificar se estão de acordo com a quantidade máxima permitida, pois se excedido o limite pode aumentar entre outras coisas, o risco de hipertensão, acidentes vasculares cerebrais e pedra nos rins.

OBJETIVO

O objetivo é a determinação de sódio em alimentos fitness, para comprovar o teor apresentado pelos fabricantes.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto, foi utilizada a técnica de titulação para fins didáticos, sendo que esta consiste na utilização de um composto, no caso AgNO3, que em contato com os alimentos fitness (isotônico, taff man), previamente diluídos, quantifica o composto desejado pelo grupo, nesse caso o sódio, precipitando o mesmo e com a ação do indicador (K2CrO4), tornando

visível o momento que ocorre a precipitação total do elemento, sendo assim possível saber a massa total de sódio através de cálculos no alimento desejado.
E também a técnica de espectroscopia de emissão atômica, como método de referência. As amostras foram preparadas e encaminhadas para análise em laboratório externo, utilizando o equipamento chamado ICP, que promove a ionização dos elementos químicos através da sua transformação em plasma. Cada íon possui um comprimento de onda específico que é capturado por um detector, e comparado com um padrão de referência pré-existente na curva de calibração do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparativo em massa			
Produtos	Tabela Nutricional	Titulação	ICP
Barra proteica (mg/g)	0,163		0,382
	0,163		0,293
	0,163		0,312
Suplemento hidroeletrolítico (mg/ml)	0,520	2,630	0,420
	0,520	2,630	0,414
	0,520		0,418
Suplemento Vitamínico (mg/ml)	0,109	2,045	0,098
	0,109	2,045	0,095
	0,109	1,755	0,099

Tabela 1 – comparativo em massa

Comparativo em %			
Produtos	Tabela Nutricional (mg)	Titulação (%)	ICP (%)
Barra proteica	0,163		235
	0,163		180
	0,163		192
Suplemento hidroeletrolítico	0,520	505,8	81
	0,520	505,8	80
	0,520		81
Suplemento Vitamínico	0,109	1875	92
	0,109	1875	83
	0,109	1608	92

Tabela 2 – comparativo em porcentagem

Os resultados obtidos são bastante divergentes entre si, pois foram utilizadas duas técnicas distintas para a determinação de sódio. Pelo método volumétrico, ou método de Mohr, foi feita a investigação indireta de sódio por meio da precipitação de cloretos, de modo que a presença de outros compostos com cloreto, interfere na quantificação, apresentado resultados muito superiores aos da tabela nutricional. O contrário também pode acontecer, já que o sódio presente nos alimentos, não está apenas na forma de cloreto. Estes fatores explicam os resultados obtidos, e desta forma, a quantificação através da titulação se mostra ineficiente.

Pelo método de espectroscopia de emissão atômica a quantificação é feita de maneira direta, ou seja, através da investigação do elemento sódio, utilizando um padrão multielemento que compara a quantidade lida pelo equipamento (ICP) com a curva de calibração. Este método por pesquisar apenas o elemento sódio se mostra mais eficaz, e, portanto, foi considerado como referência para a discussão dos resultados.

Embora pudessem ocorrer perturbações que influenciassem os resultados, como contaminação, falta de representatividade e erros amostrais, estes fatores não explicam a alta concentração de sódio, em diferentes amostras de um único produto. Já os demais produtos, apresentaram valores inferiores aos informados pelos fabricantes, contudo ainda são muito similares, e são justificados pelo contexto explorado acima.

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos pudemos inferir que, conforme o objetivo do estudo, as informações nutricionais expressas pelos fabricantes, nem sempre condizem com quantidade real presente no produto. Pequenas oscilações são naturais, mas quando estes valores são muito divergentes, além de lesarem legalmente os consumidores, podem representar um risco à saúde, uma vez que induzem a ingestão equivocada de determinadas substâncias, neste caso de sódio. Consideramos para tanto os resultados obtidos com a espectroscopia como referência, pois além de ser o método de quantificação utilizado no mercado para esta finalidade, oferece resultados com menores erros analíticos quando comparado ao método de titulação, que sofre uma grande influência de contaminantes, como outros tipos de cloretos, apresentado resultados não confiáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PRODIET NUTRIÇÃO CLÍNICA. OMS Divulga Novas Orientações para Consumo de Sal e Potássio. <http://prodiet.com.br/blog/2013/02/14/oms-divulga-novas-orientacoes-para-consumo-diario-de-sal-e-potassio/> acesso em 11 de Agosto de 2016

[2]PERIN MS, GALLANI MCBJ, RODRIGUES RCM, CORNELIO ME. Caracterização do consumo de sal entre hipertensos segundo fatores sociodemográficos e clínicos. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. set.-out. 2013 acesso em: 9 de Agosto de 2016; Disponível em: https://scholar.google.com/citations?user=ppr1bK0AAAAJ&hl=en

[3]SARNO, F ; CLARO, RM ; LEVY, RB ; BANDONI, DH ; MONTEIRO, CA: Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira. Rev Saúde Pública 2013;47(3):571-8 [Internet] acesso em: 12 de Agosto de 2016; Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000002

[4]MOLINA, MCB ; CUNHA, RS ; HERKENHOFF, LF ; MILL, JG: Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. Rev Saúde Pública 2003;37(6):743-50 [Internet] acesso em: 12 de Agosto de 2016; Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v37n6/18017.pdf

[5]FILGUEIRAS, CAL: Química Nova na Escola - Espectroscopia e Química. (p. 21-25) N° 3, MAIO, 1996

[6]AVOZANI, P ; SPINELLI, RB ; ZEMOLIN, GP ; ZANARDO, VPS: Avaliação da ingestão de sódio e o risco de hipertensão arterial em adolescentes das escolas públicas de Erechim – RS. PERSPECTIVA, Erechim. v. 38, n.141, p. 141-150, março/2014.

Análise da viabilidade de produção de plástico utilizando leite de vaca

Bruno J. Móvio, Caio C. Quintiliano, Felipe M. Ribeiro, João P. R. Rodrigues, Leandro M. Siqueira, Leonardo D. Chivites, Matheus S. Lopes, Pedro H. Pereira, Pedro T. T. Araújo, Sérgio F. Leite, Vinicius V. G. Silveira
bruno.movio@outlook.com, caioquintiliano@hotmail.com, feliperibeiro58319@gmail.com, joaorodrigues2g22@gmail.com, lmaravelli@hotmail.com, leonardo.chivites@gmail.com, lopes_santos_matheus@hotmail.com, pedro98hp@gmail.com, pedrottheo@hotmail.com, sergioleite97@gmail.com, vinigritti@hotmail.com
Professora: Juliana K. M. B. Daguano, CECS, *Campus* Santo André

Resumo

Estudos anteriores à criação de polímeros artificiais mostraram que também se é possível criar um plástico biodegradável baseado em proteínas do leite, como a caseína, juntamente com o formaldeído, formando um polímero. No presente trabalho, buscou-se o desenvolvimento, a partir da separação das proteínas citadas, de um experimento simples para a obtenção de pequenas quantidades de plástico a partir de diferentes tipos de leite de vaca (integral, semidesnatado e desnatado). Esta atividade possibilitou a análise de tais plásticos e sua viabilidade no cotidiano. Após a obtenção das amostras finais, pode-se afirmar que o leite integral é o mais recomendável para a produção do polímero devido ao seu maior rendimento, constatado após a pesagem de todos os produtos. Esse método se mostra como um meio alternativo para fabricação de plásticos mais rústicos.

INTRODUÇÃO

Um grande problema ambiental da atualidade, que é a degradação extremamente lenta dos plásticos produzidos através do petróleo, poderia ser amenizado com o uso de um plástico biodegradável. Uma alternativa seria o plástico produzido através do leite da vaca, já que a proteína do leite (caseína) pode ser dissolvida por enzimas em água [1], facilitando, então, a sua separação. Esse polímero plástico natural existe e é chamado de galalite, sendo obtido pela primeira vez em 1897, e abundantemente utilizado até o meio do século passado para a fabricação de botões, fichas, pentes, canetas e ioiôs [2].

OBJETIVO

O projeto visa avaliar a produção de plástico através de um meio alternativo, utilizando o leite de vaca, além de verificar qual tipo de leite (integral, semidesnatado ou desnatado) gera uma amostra e plástico de maior quantidade e melhor qualidade (mais resistente).

METODOLOGIA

Os seguintes materiais foram utilizados: leite integral, semidesnatado e desnatado (500 mL cada), 100 mL de ácido acético 4% (vinagre), formol 37% - comercial (100 mL), um béquer, um termômetro, um filtro de pano, um rolo de filme plástico e uma fonte de calor para aquecer o leite.

O leite foi adicionado ao béquer, e foi medido o seu pH com o auxílio de um pHmetro. Após isso, foi aquecido a 90ºC sem deixar ferver, a temperatura foi controlada com o auxílio de um termômetro. Após, foi acrescentado o ácido acético e o formol. A solução foi mexida até obtenção de uma mistura heterogênea (Figura 1).

Nessa mistura tem-se a caseína separada dos demais componentes do leite.

Figura 1: Separação da caseína, após acrescentar o ácido acético.

A substância foi coada com o filtro de pano, a fim de remover a maior quantidade de líquido possível. A massa de caseína foi retirada do filtro de pano e colocada em um filme, onde a massa foi moldada (Figura 2). O pH do soro retirado foi medido, com o auxílio do pHmetro. A massa foi deixada em repouso por 7 dias, e após esse período o filme foi aberto e a massa foi colocada em uma estufa por um período de 4 dias a 40°C, a fim de que todo resquício de líquido fosse evaporado e a substância pudesse adquirir a forma de um material plástico.

Figura 2: Massa retirada do filtro de pano e moldada no papel filme.

O material foi retirado da estufa após o período de 4 dias e foi pesado, para se medir o rendimento do leite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH dos diferentes tipos de leite e dos respectivos soros obtidos após a filtragem estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de pH do leite e do soro.

	Leite Integral	Semidesnatado	Desnatado
pH do leite	6,3	6,2	6,0
pH do soro	3,95	3,94	3,92

Não houve uma diferença significativa entre os valores de pH para os diferentes leites. Entretanto, pode ser notada diferença entre o pH do leite e do soro, já que o último foi medido após a adição de ácido acético (4%), o que justifica seu caráter ácido.

A pesagem do produto final está na Tabela 2, atestando qual tipo de leite obteve um rendimento maior na produção do plástico.

Tabela 2: Quantidade de plástico resultante em cada processo.

Tipo de leite	Integral	Semidesnatado	Desnatado
Massa (g)	35,45	25,74	22,2

Pode-se notar a partir dos dados de rendimento coletados que o percentual de gordura (fator que difere os leites estudados) está diretamente relacionado à quantidade de material produzida, o que resulta em uma de diferença de 13,25 g entre os tipos de leite com a maior diferença no percentual de gordura. Isso ocorre porque a gordura ajuda na homogeneização dos componentes do leite, além de também dar o aspecto branco ao produto, juntamente com a caseína.

CONCLUSÃO

A galalite mostra-se como um meio alternativo e sustentável de qualidade intermediária. Além disso, os diferentes tipos de leite se diferem em relação ao rendimento do produto final, sendo que o integral produziu uma massa maior de plástico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]]Ciclo Vivo. Espanha desenvolve plástico biodegradável feito de soro de leite. 2011. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/noticia/espanha_desenvolve_plastico_biodegradavel_feito_de_soro_de_leite/>. Acesso em: 28 julho 2016.

[2]Lisboa, J.C.F e Bossolani, M. Experiências lácteas, Química Nova na Escola, nº 6, p. 30, 1997

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Juliana pelo apoio na realização do experimento.

Estudo da eficiência de placas fotovoltaicas

Henrique Jotten, Jefferson R. Oliveira, Juliano N. Agostineli, Leandro T. Menezes, Otavio Sato
jefferson.o@aluno.ufabc.edu.br; henrique_jotten@hotmail.com; otavio.sato@aluno.ufabc.edu.br; leandro.tigre@aluno.ufabc.edu.br; juliano.nakamura@aluno.ufabc.edu.br
Professor: Juliana K. M. B. Daguano, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

Atualmente há uma alta demanda de energia elétrica. Em 2019 essa demanda atingirá 81.164MW [1].Para suprir essa quantidade de energia é necessário a utilização de meios sustentáveis de produção, que são pouco utilizados no Brasil, como as fotocélulas que utilizam a energia solar. Assim, criando neste projeto uma célula fotovoltaica, utilizando 2 lâminas de vidro, uma revestida com dióxido de titânio e óxido de cobre III (polo negativo) e outra revestida com grafite (polo positivo), que após serem unidas foram ativadas por um eletrólito, iodeto de sódio (NaI), para avaliar a eficiência das células fotovoltaicas a partir da tensão obtida. Quanto maior for a tensão, mais energia a célula produz e consequentemente mais eficiente é a placa.

INTRODUÇÃO

O mundo está em constante evolução tecnológica e à medida que o tempo passa utilizamos cada vez mais energia. A demanda pode ser atendida utilizando formas de energia “limpa”, como é o caso da energia solar, porém esta ainda tem uma participação bastante pequena 0,3% da matriz energética mundial[2].

As células fotovoltaicas funcionam de acordo com o fenômeno do efeito fotoelétrico, ou seja, quando a luz solar incide sobre um semicondutor, faz com que os elétrons “ganhem” energia e quando estiver com energia suficiente, este elétron é capaz de sair do átomo. Dessa forma, um dos lados da célula possuirá mais elétrons que o outro e essa diferença de elétrons faz com que o lado que possuir mais elétrons passe através de um condutor para o lado menos eletronegativo, criando assim uma diferença de potencial [3].

As células confeccionadas no projeto são constituídas de dióxido de titânio e óxido de cobre III (que depois de aquecido adquire características de um semicondutor nanoporoso), o corante avermelhado (absorve a luz com comprimento de onda mais energético), o grafite (atua como catalisador), a solução eletrolítica de iodeto de sódio (ativa célula fotovoltaica) e duas placas de vidro (que são a bases da célula)[4].

OBJETIVO

Medir a eficiência de células fotovoltaicas com e sem óxido de cobre III, variando a concentração do eletrólito (iodeto de sódio).

METODOLOGIA

O grupo utilizou duas lâminas de vidro limpas de 26x76mm para cada célula fotovoltaica. Inicialmente, foi testada a condutividade da placa, com o auxílio de um multímetro, a fim de definir o polo negativo e positivo das placas.

A placa utilizada como polo negativo foi revestida com uma camada de solução de dióxido de titânio. Após secar, a mesma foi colocada em uma mufla, a temperatura de aproximadamente 450ºC, durante 10 minutos. Ao retornar a temperatura ambiente, foi adicionado o corante vermelho

(tinta à base de água, de impressora) sobre a película de dióxido de titânio.

Uma outra placa com polo negativo foi revestida de dióxido de titânio, após a secagem da mesma foi colocada uma camada de oxido de cobre (III) sobre a primeira camada, e em seguida levada à mufla e pigmentada nas mesmas condições que a placa anterior.

O polo positivo foi preparado revestindo-o com uma camada de lubrificante à base de grafite, de modo a deixá-lo o mais escurecido possível.

Após isto, a placa revestida de dióxido de titânio foi colocada sobre a placa revestida com lubrificante, deixando um pequeno desalinhamento entra as mesmas, a fim de conectar as saídas de tensão, que então foram fixadas com um grampo. Para ativar a célula, foi adicionado entre as laminas a solução eletrolítica de NaI, nas concentrações de 10%, 15% e 30% g/mL.

Para medir a eficiência das placas, estas foram conectadas ao multímetro e expostas ao sol por cerca de 30 segundos para estabilização da tensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram confeccionadas seis células fotovoltaicas, sendo três revestidas com óxido de cobre e três sem óxido de cobre. Os resultados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Tensão das placas fotovoltaicas.

Placa	Concentração (g/mL)	Possui CuO?	Tensão (mV)
1ª	10%	Não	1,9
2ª	15%	Não	4,7
3ª	30%	Não	9,8
4ª	10%	Sim	9,2
5ª	15%	Sim	12,9
6ª	30%	Sim	51,8

Com base nos resultados, observa-se que as placas revestidas com óxido de cobre e com maior concentração de eletrólitos são as mais eficientes dentre as testadas. Isso se deve ao fato de que a solução eletrolítica é quem faz o papel de condutor por se dissociar. Assim, aumentando sua concentração, aumenta o número de condutores e, consequentemente, a tensão fornecida. Já o óxido de cobre é um semicondutor sensível à luz, o que tornou a célula mais suscetível a recepção da luz e conversão de energia luminosa em energia elétrica.

CONCLUSÕES

É nítido que as placas revestidas com o óxido de cobre e com maior concentração de eletrólito obtiveram um melhor desempenho, pois obtiveram uma tensão superior às demais, produzindo assim mais energia elétrica. Dessa forma, a placa que obteve o melhor desempenho foi a sexta, ou seja, com 30% de NaI e CuO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barreto, G. A.Metodologia de aplicação de geração distribuída fotovoltaica em baixa tensão nos reticulados subterrâneos das distribuidoras de energia elétrica. Tese Doutorado em Ciência. USP, 2014.

[2] Barbosa, S. M. K. A competividade das fontes energéticas numa abordagem de learning curve: Uma proposição de regulamentação que incide as tecnologias renováveis. Tese Doutorado em Ciência. USP, 2016.

[3] Falcão, V. D. Fabricação de células solares de CdS/CdTe. Dissertação de Mestrado em Ciências dos Materiais. Instituto Militar de Engenharia. 2005.

[4] Agnaldo, J. S.; Bastos, J. B. V.; Cressoni, J. C; Viswanathan, G. M. Células Solares de TiO_2 sensibilizadas por corante. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.28, n. 1, p. 77-84. 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Juliana K. M. B. Daguano pela orientação e apoio.

Utilidades Secundárias do Creme Dental: Desvendando os mitos

Anderson S. Silva, Caroline M. Melo, Daniel O. Montenegro, Giovanna B. Lins, João D. G. Souza, Lucas D. Santos, Mateus M. C. Silva; Victoria S. Rocha
silva.anderson@aluno.ufabc.edu.br, carol_m.melo@hotmail.com.br, domontenegro@outlook.com, giovanna.lins@rocketmail.com, joao.douglas.gs@gmail.com, lucasdaniel_santos@hotmail.com, mateusmelo1914@gmail.com, victoria.rocha@aluno.ufabc.edu.br
Professora: Juliana Kelmy Macário Barboza Daguano, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este projeto teve por objetivo refutar ou comprovar crenças populares das utilidades secundárias da pasta dental, realizando testes acerca das suas propriedades, principalmente seu efeito abrasivo e detergente. Marcas e tipos de pastas escolhidas: Colgate tradicional, Colgate Luminous White, Oral-B tradicional e Oral-B 3D White. Crenças populares selecionadas e testadas: 1) a capacidade de remoção de manchas e riscos de tinta de caneta esferográfica em tecido de algodão, utilizando as respectivas pastas puras e em solução, passando por um enxágue em água corrente, após até 3 h de ação; 2) de remover arranhões de CD's utilizando os cremes puros sobre os pontos que estavam afetados; 3) limpeza de uma corrente de prata que foi dividida em quatro partes iguais para a aplicação do creme. Com este trabalho foi possível comprovar a utilidade dos cremes dentais Colgate Luminous White e Oral-B 3D White para remover manchas de caneta em tecido e limpar prata.

INTRODUÇÃO

Os cremes dentais atuais têm como principal componente os abrasivos, que são pós insolúveis em água, responsáveis pela limpeza adequada dos dentes [1]. Geralmente, esses compostos são sintetizados em laboratório, para garantir a uniformidade no tamanho das partículas [2]. Também presente nos dentifrícios, o lauril sulfato de sódio (LSS) é um produto químico que tem propriedade detergente, pois apresenta ação emulsificante [3]. Esse espumante tem por função diminuir a tensão superficial da pasta, permitindo sua entrada nas fissuras, removendo os detritos presentes [4]. Tendo conhecimento da composição química do produto em questão, é plausível a possibilidade de que existam usos secundários para esse dentifrício.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo realizar experimentos explorando as propriedades abrasiva e emulsificante presentes nos cremes dentais de estudo, a fim de refutar ou comprovar crenças relacionadas aos cremes dentais.

METODOLOGIA

Após ter numerado as pastas de 1 a 4, foram realizados os seguintes experimentos: 1) Dividiu-se um tecido de algodão em 8 quadrantes de 4cm X 4cm. Foi feito um risco em ‘zig zag’ em cada quadrante com uma caneta esferográfica azul. As pastas puras e em solução, em proporção de 2 partes de creme para 1 de água foram aplicadas sobre os quadrantes, permitindo os tempos de reação de 20 min, 30 min, 1h e 3 h, sendo após estes tempos todos os tecidos lavados em agua corrente.
2) Localizados os arranhões não muito profundos na superfície de leitura do CD, uma quantidade de cada um dos cremes dentais foi aplicada com o auxílio de uma flanela, sendo removido o excesso.

3) Foi aplicada uma quantidade padrão de cada uma das pastas em determinada parte da corrente de prata, friccionando com uma flanela para retirar a oxidação desta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

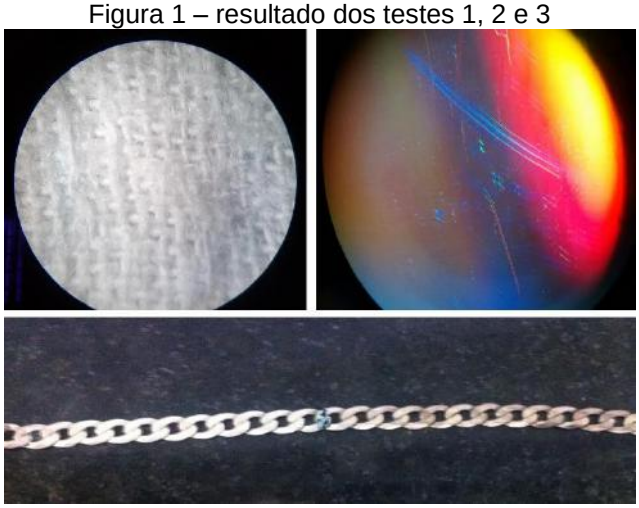
A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes. Nos resultados da remoção de manchas do tecido foram utilizados somente os dados obtidos nos testes com 3 horas de reação, pois mostraram-se mais efetivos. Os resultados foram divididos em: total, parcial e insuficiente, de acordo com a eficiência.

Tabela 1- Resultados experimentais

Crença popular	Pasta	Resultado
Polimento de prata	Colgate luminous white	Total
	Colgate máxima proteção	Parcial
	Oral-B 3D White	Parcial
	Oral-B pró-saúde	Total
Remover manchas de caneta	Colgate luminous white - Pura	Total
	Colgate luminous white – Solução	Total
	Colgate máxima proteção – Pura	Parcial
	Colgate máxima proteção - Solução	Parcial
	Oral-B 3D White – Pura	Total
	Oral-B 3D White - Solução	Total
	Oral-B pró-saúde – Pura	Total
	Oral-B pró-saúde - Solução	Total
Remoção de arranhões de CD's	Colgate luminous white	Insuficiente
	Colgate máxima proteção	Insuficiente
	Oral-B 3D White	Insuficiente
	Oral-B pró-saúde	Insuficiente

Em todos os cremes encontra-se o componente Lauril Sulfato de Sódio, apresentando propriedades detergentes, e por isso, remove gorduras e algumas impurezas de outra espécie. As pastas se diferenciaram apenas com relação ao abrasivo. As pastas Colgate Luminous White e Oral-B 3D White foram as mais efetivas, devido ao fato de ambas possuírem Sílica Hidratada como abrasivo. A crença do CD foi refutada, pois os dentifrícios não possuem a aderência necessária para preencher os arranhões e as pequenas partículas como as dos abrasivos, podem danificar o CD.

Figura 1 – resultado dos testes 1, 2 e 3



Fonte: Acervo Pessoal

CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível comprovar a utilidade dos cremes dentais Colgate Luminous White e Oral-B 3D White para remover manchas de caneta em tecido e limpar prata.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SILVA, R. R.; FERREIRA, G. A. L.; BAPTISTA, J. A.; DINIZ, F. V. A Química e a Conservação dos dentes. Química Nova na Escola, São Paulo, Número 13, 2001.

[2] VANIN, J. A. Alquimistas e químicos: o passado, o presente e o futuro. 2 Ed. São Paulo: Moderna Editora, 2005.

[3] INCA - Ministério da Saúde. Lauril Sulfato de Sódio. Acesso em: 03 ago. 2016.

[4] USBERCO, J.; SALVADOR, E.; BENABOU, J. Química e aparência. 2. Ed. São Paulo: Saraiva Editora, 2006.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a professora Juliana Kelmy Macário Barboza Daguano pelo apoio e direcionamento ao grupo durante projeto de pesquisa.

Alho como inibidor de bactérias

Diogo Dantas, Fernando Ferrari, Gustavo Oliveira Silva, Murilo Pissardini, Nadja Cardoso, Orlando de Oliveira Dourado
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva (CCNH)
***Campus* Santo André**

Resumo

Por milhares de anos, o alho tem sido utilizado para fins medicinais. Com base nessa premissa, o presente estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do extrato aquoso de alho (*Allium sativum*) contra a bactéria *Escherichia coli.* Os resultados do experimento monstraram que o alho possui no crescimentos deste microrganismo e possui potencial de uso como antibiótico natural.

INTRODUÇÃO

O uso desenfreado de antibióticos sintéticos tornou-se um problema de saúde pública porque dificulta o controle de infecções causadas por cepas bacterianas cada vez mais resistentes. Nesse contexto, o uso de antibióticos naturais tornou-se uma alternativa no tratamento de patogenias causadas por diversos agentes patogênicos (ALMEIDA et al., 2013; FONSECA et al, 2014; RATTI; SOUZA, 2009).

O alho (*Allium sativum)* se destaca entre várias espécies vegetais medicinais por possuir alto teor de fitoquímicos terapêuticos, por ser rico em alicina e pela concentração de selênio. Sendo que a alicina possui ação antiviral, antifúngica e antibiótica, enquanto o selênio atua como antioxidante (FONSECA et al., 2014; VENÂNCIO, 2010).

A Escherichia Coli é uma enterobactéria pertencente ao grupo coliformes fecais, cujo habitat é o intestino de animais de sangue quente e temperatura interna constante. A bactéria possui formato de bastonete e pode ser móvel (com flagelos) ou não. O contato com humanos dá-se através do consumo de água ou alimentos contaminados (FRANCO, 2002; WIEST et al., 2009).

Embora possa habitar o intestino humano de forma natural*, a Escherichia Coli* pode provocar doenças como a diarréia infantil, gastroenterite, colite hemorrágica, infecção urinaria, síndrome hemolítico-urêmica, cistite e peritonite (FRANCO, 2002).

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do extrato de alho frente a Escherichia Coli.

METODOLOGIA

Foi preparada uma amostra de extrato aquoso de *Allium Sativum* na qual o alho foi mergulhado em 10 ml de solução fisiológica (NaCl 0,9%). O alho foi substituído diariamente durante 7 dias e o peso final total do alho utilizado foi de 17 gramas. Durante este período, a solução ficou em uma estufa à 37 ºC.

Posteriormente, foi preparado o meio de cultura, *Luria Broth* (LB) com ágar. Para tanto, 0,75 gramas de LB, 0,60 gramas de glicose e 0,45 gramas de ágar bacteriológico foram misturados em 30 ml de água destilada. Tal solução foi auto-clavada por 15 minutos para esterilização. Em seguida, preparou-se duas placas de petri, uma delas recebeu 15 ml da solução

pura, enquanto a outra o restante somado ao extrato de alho. As duas placas foram expostas a um meio de bactéria (*Escherichia Cole*). Ambas as placas foram colocadas em estufa a 37 ºC e observadas durante 7 dias.

Figura 1: Placa de petri sem solução de alho.

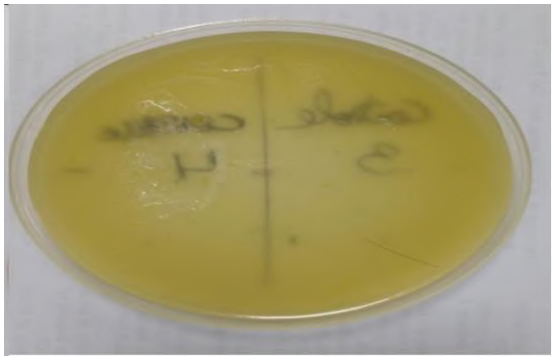


Figura 2: Placa de petri com solução de alho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das placas de petri revelou que o controle 2 (bactérias sem solução de alho) desenvolveu uma colônia de bactérias e como esperado, no controle 1 não houve proliferação porque não foi colocado bactérias no mesmo. Já na placa com a *Allium Sativum* a bactéria proliferou em menor quantidade do que na placa sem alho. Logo, o controle com solução de alho evidentemente reduziu a taxa de crescimento de bactérias. Não foram realizadas análises quantitativas.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados conclui-se que o alho possui substâncias com ações antibacteriana corroborando aos resultados de estudos prévios que também referem que o alho possui atividade antiviral, antimicrobiana, antiprotozoário e antimíntico.

REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS

[1] ALMEIDA, Graziela Domingues et al. Extrato aquoso de *Allium sativum* potencializa a ação dos antibióticos vancomicina, gentamicina e tetraciclina frente *Staphylococcus aureus*. **Revista de ciências farmacêuticas básica e aplicada**, v. 34, n. 4, p. 487-492, 2013.

[2] FRANCO, Robson Maia. ***Escherichia Coli*: ocorrência em suínos abatidos na grande rio e sua viabilidade experimental em linguiça frescal tipo toscana. 2002, 153 p. Tese (Doutorado em medicina veterinária). Programa de pós-graduação em medicina veterinária, Universidade Federal Fluminense. Nitéroi. Disponível em: <http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/robson_franco_completa_doutorado.pdf>.

[3] FONSECA, G. M. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana do alho (*Allium sativum Liliaceae*) e de seu extrato aquoso. **Revista brasileira de plantas medicinais**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 679-684, 2014.

[4] RATTI, R. P.; SOUSA C. P. *Staphylococcus aureusmeticilina resistente* (MRSA) e infecções nosocomiais**. Revista de ciências farmacêuticas básica e aplicada**, v. 30, n. 2, p. 137-143, 2009.

[5] VENÂNCIO, Paulo César. **Composição química e atividade antimicrobiana de extratos à base de alho (Allium sativum e Allium tuberosum) sobre a infecção estafilocócica**: estudo in vitro e in vivo, em ratos. 2010, 47 p. Tese (Doutorado em odontologia). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba.

[6] WIEST, José Maria et al. Inibição e inativação de *Escherichia coli* por extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 3, p. 474-480, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n3/a03v29n3.pdf>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a coordenação e a equipe do curso de Bases Experimentais de Ciências

naturais pela disponibilidade dos recursos do laboratório e suporte acadêmico.

Biopolímero como cobertura protetora na conservação de frutas

Caio Gomes Antonio, Gabriel Diniz Gomes, Gustavo Silva Oliveira, Isabela de Carvalho Araujo, Jefferson Leite Rodrigues, João Miguel Moreno Ferreira Lima, Luan Lopes Miranda, Lucas Gabriel da Silva, Lucas Gercel de Noronha, Vinicius de Oliveira Santos

Professor(a): Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Santo André

Resumo

O estudo e invento de produtos constituídos por materiais biodegradáveis, tal como o bioplástico, apresentam-se cada vez mais destacados nas diversas áreas da ciência. À vista disso, utilizando como base o amido da batata, fora produzido um bioplástico, a fim de submergir quatro tipos de frutas. A ação direta do filme na conservação de frutas foi avaliada e verificou-se a efetividade ou ineficácia do bioplástico da batata na preservação do alimento.

INTRODUÇÃO

Conforme a sociedade se expande numericamente pelo globo, mais se torna evidente a necessidade de aprimorar a produção e a conservação dos alimentos. Frutos processados, por exemplo, dão uma ideia do quanto ainda precisamos avançar pois apresentam diversos problemas técnicos e de preservação, o que os tornam consideravelmente mais perecíveis que os frutos *in natura* [1].

Um método para a conservação que exibe grande potencial é a utilização de revestimentos protetores que, além de prolongar a vida útil do alimento, possibilita uma economia com a embalagem final do produto. Esses biofilmes fabricados a partir de compostos orgânicos seriam um método eficaz de redução das perdas pós-colheita, que é um dos maiores desafios do nosso país, visto que as mesmas ultrapassam 35%, sendo consequência da tropicalidade [2][3].

OBJETIVO

Produzir um polímero biodegradável, fundamentado na presença do amido na batata e revestir por submersão frutas na solução gelatinosa, formando um filme de proteção.

METODOLOGIA

Para a produção do biopolímero, utilizamos dois métodos: a) a partir da fécula de batata; b) a partir do amido da batata, conforme protocolos a seguir:

1) Adicionou-se 12,5g de fécula de batata em água destilada, ácido clorídrico e glicerina. A mistura fora aquecida até a fervura e o pH ajustado até a neutralização com 15mL de hidróxido de sódio (pH= 7) (Figura 1).

b) 10 batatas foram lavadas, cortadas e trituradas com água até formar uma mistura homogênea. Após coada, a mistura ficou 20 minutos decantando para separação de fases (líquido + amido). Após remoção do líquido, o amido remanescente foi colocado numa frigideira com água, vinagre e glicerina. A mistura fora levada ao fogo brando até fervura e formação de um gel (Figura 2).

Em ambos os processos, após produzido o bioplástico, submergiu-se em cada mistura: 1 banana-prata, 1 maçã-gala, 1 tomate-italiano e 1 morango.

Figura 1: Frutas antes e depois da submersão no bioplástico a partir da batata (dia 1).

Figura 2: Fruta submergida e não submergida, respectivamente, no bioplástico a partir da fécula da batata (dia 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando os frutos com e sem o bioplástico da batata, constatou-se que, no sétimo dia, o tomate e a maçã permaneceram na mesma fase de amadurecimento; a banana entrou em fase de decomposição mais rapidamente, ao contrário do morango: aquele sem bioplástico apodreceu, enquanto que o outro, se manteve conservado (Figura 3).

Figura 3: Frutas sem e com o bioplástico da batata (dia 7).

Quanto aos tomates e as maçãs, revestidos com o bioplástico da fécula, no sétimo dia também permanecem no mesmo estado de maturação. Porém, a banana conservou-se por maior tempo, quando em comparação com a revestida com bioplástico da batata (Figura 4).

Figura 4: Fruta submergida e não submergida, respectivamente, no bioplástico da fécula da batata (dia 7).

No décimo terceiro dia, com o bioplástico da batata, o tomate apresentou fungo (possivelmente pela rachadura do fruto), a banana "estacou" na fase de apodrecimento, as maçãs permaneceram na mesma fase e o $\text{morango}_{\text{bioplástico}}$, claramente, permaneceu melhor conservado (Figura 5).

Figura 5: Frutas sem e com o bioplástico da batata (dia 13).

Figura 6: Fruta submergida e não submergida, respectivamente, no bioplástico da fécula da batata (dia 13).

CONCLUSÕES

Conclui-se que os biopolímeros eficazes na preservação das frutas. Todavia, faz-se necessário maior tempo de análise e maior variedade de frutas para demonstrar a capacidade de conservação do polímero de modo a prolongar a vida útil do alimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALMEIDA, D. M. Biofilme de blenda de fécula de batata e celulose bacteriana na conservação de fruta minimamente processada. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Brasil. 2010.

[2] ASSIS, O. B. G. & LEONI, A. M. Filmes comestíveis de quitosana. Revista Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento, Uberlândia, n. 30, p.33-38. 2003.

[3] EMBRAPA. O Uso de Biopolímeros como Revestimentos Comestíveis Protetores Para Conservação de Frutas *in natura* e Minimamente Processadas. São Carlos. Brasil. 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a orientação da professora Maria Cristina Carlan da Silva.

Detecção do teor alcoólico em produtos do cotidiano por bafômetro

Antonio Castanha, Bruno Takeo dos Santos, Denildo Veloso Braga, Kleverson Nascimento Pinto, Lucas Beozzo Diniz de Paiva, Marcos Vinicius de Jesus Oliveira, Nathalia Borghi Pavan, Rodrigo Rominho Mayer, Victor Lacerda de Souza Silva.
Professora: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A embriaguez ao dirigir é um grande problema que afeta a sociedade e põe em risco a vida de pessoas todos os dias. Várias regras foram determinadas com a instituição da Lei Seca (Lei Federal nº 11.705/08), e os exames de alcoolemia, realizados através do teste do bafômetro, passaram a ser empregados. Este projeto visou analisar o teor alcoólico em diferentes produtos usados no cotidiano utilizando um bafômetro construído no laboratório, através de uma solução de ácido sulfúrico com dicromato de potássio, que muda de coloração na presença de vapor de álcool.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de acidentes de trânsito relacionados com o consumo de bebidas alcoólicas é grande. Em 2015, segundo dados da Polícia Rodoviária Federal, ocorreram 6738 acidentes e 479 mortes relacionadas ao consumo de álcool. Portanto, a aplicação de procedimentos e punições previstos pela lei é de fundamental importância, assim como a fiscalização das vias brasileiras, que conta com o bafômetro, um dos principais instrumentos utilizados na identificação de infratores. No entanto, é indispensável que este aparelho possa diferenciar o consumo de bebidas com o de outros produtos que contém álcool, como chocolates e antissépticos bucais, que, por sua vez, não representam nenhum risco à segurança no trânsito.

OBJETIVO

O objetivo foi analisar o teor alcoólico em diferentes produtos, que contém álcool em suas composições, usados no cotidiano, através de um bafômetro construído no laboratório.

METODOLOGIA

Foi dissolvido 0,48g de dicromato de potássio em uma solução de ácido sulfúrico à 33%. Fragmentos de giz foram umedecidos na solução e imediatamente colocados em tubos de plástico transparentes, juntamente com algodão, em ambas as extremidades. Em uma das extremidades foi colocada uma rolha, conforme a Fig. 1.

Figura 1: Modelo do bafômetro.

Para realização dos testes, dois balões foram preenchidos apenas com ar por

integrantes do grupo, que haviam consumido produtos diferentes (Tubo 1 – enxaguante bucal; Tubo 2 – bombons com conhaque), e em outros dois balões o consumo foi simulado, preenchendo-os diretamente com produtos contendo álcool juntamente com ar (Tubo 3 – 3ml de cachaça 39%; Tubo 4 – 3ml de Etanol P.A.), conforme a Fig. 2. Todos os balões foram preenchidos aproximadamente com a mesma quantidade de ar. Em seguida os balões foram presos nos tubos e a rolha foi retirada, de modo que o ar pôde fluir pelo tubo e entrar em contato com o giz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O vapor de álcool contido no ar reagiu com o giz embebido na solução de dicromato de potássio ácido, provocando uma mudança de cor no giz, de amarelo para azulado, conforme a Fig. 2.

Figura 2: Mudança da coloração do giz após contato com vapor de álcool.

A intensidade da mudança de cor é proporcional ao teor de álcool no ar exalado dos balões, mostrando que, nos tubos 1, 2, 3 e 4 a mudança foi média, leve, alta e extrema, respectivamente.

CONCLUSÕES

Neste experimento, foi possível averiguar qualitativamente o teor alcoólico contido nas amostras, pela intensidade da cor azulada obtida. O bafômetro oficial quantifica com maior precisão o álcool contido no sangue, pois correlaciona a quantidade de álcool contida no ar exalado dos pulmões com o álcool presente no sangue da pessoa analisada. Neste experimento pode-se correlacionar o balão com o pulmão e o ar contido no balão (ao se equilibrar com o álcool da amostra) com o ar expelido pelos pulmões. Sendo assim, conclui-se, através da análise das amostras, que o bafômetro é capaz de diferenciar bebidas alcoólicas de outros produtos que contém álcool em suas composições e, portanto, é um instrumento confiável para a realização de exames de alcoolemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO S/A – EBC. Após 4 anos de tolerância zero na Lei Seca, motoristas ainda resistem a mudanças. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-04/apos-4-anos-de-tolerancia-zero-lei-seca-motoristas-ainda-resistem-a-mudar-habitos>. Acesso em: 01 ago. 2016

[2] PROJETO ACADEMIA DE CIÊNCIA. Bafômetro – um modelo demonstrativo. Disponível em: <http://www.academiadeciencia.org.br/site/2014/09/01/bafometro-um-modelo-demonstrativo/>. Acesso em: 01 ago. 2016

[3] BRAATHEN, C. O hálito culpado – princípio químico do bafômetro. Química e sociedade. Disponível em: <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/quimsoc.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Maria Cristina Carlan da Silva pelo apoio em nosso projeto e aos técnicos do laboratório L602 do bloco B da UFABC por disponibilizarem os materiais necessários para o nosso experimento.

Análise de eficácia de métodos de resfriamento

Almeida, A., Carvalho, C., Lima, D., Almeida, D., Pereira, F., Carvalho, G., Luyten, L., Torres, L., Fagundes, M., Cecotte, M.
amanda.almeida@aluno.ufabc.edu.br; c.carvalho@aluno.ufabc.edu.br; daiane.lima@aluno.ufabc.edu.br; danilo.almeida@aluno.ufabc.edu.br; filipe.pereira@aluno.ufabc.edu.br; guilherme.carvalho@aluno.ufabc.edu.br; lucas.luyten@aluno.ufabc.edu.br; l.torres@aluno.ufabc.edu.br; cecotte.mariana@aluno.ufabc.edu.br; mariana.fagundes@aluno.ufabc.edu.br.
Professor: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A cerveja é a bebida alcoólica mais consumida no Brasil. Partindo do princípio que a geladeira não necessariamente é um método acessível para o resfriamento, sete técnicas alternativas foram selecionadas para verificar qual a mais eficiente no resfriamento da cerveja em tempo e temperatura previamente determinados. Os resultados mostraram que a mistura de álcool etílico hidratado, cloreto de sódio e gelo foi a mais eficiente.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, equipamentos de resfriamento são indispensáveis nas residências de todo o mundo, uma vez que é essencial para a conservação de alimentos.

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas no Brasil. Segundo pesquisas, a cerveja é consumida por grande parte da população brasileira, sendo a bebida alcoólica mais consumida no país[1].

No Brasil, a cerveja mais consumida é a do tipo *Pilsen*; a temperatura ideal de consumo deste tipo de bebida é de 0ºC a 4ºC[2]. O método mais convencional utilizado para o resfriamento da bebida é a geladeira. Por ser consumida em vários ambientes, como praias, shows, festas, nem sempre é possível mantê-la em geladeira. Desta forma, existem métodos alternativos para conservar a temperatura da cerveja, como as caixas de isopor. Neste sentido este estudo tem como objetivo avaliar diferentes métodos para refrigerar cerveja.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi comparar 7 técnicas de resfriamento da cerveja Pilsen e avaliar qual delas obteve a maior variação de temperatura no período de 3 minutos e consequentemente torna-se mais eficiente no processo de resfriamento instantâneo.

METODOLOGIA

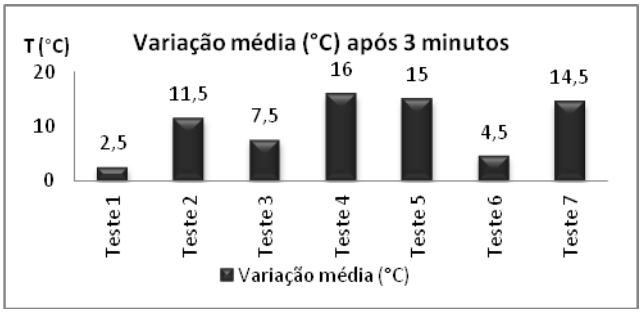
Para todos os experimentos serão utilizadas latas de cerveja de 269 mL e os procedimentos realizados em dois dias distintos, de modo que a temperatura inicial média, da lata foi de 20°C. Para todos os métodos empregados, após o término do tempo estipulado, o líquido foi homogeneizado e a temperatura aferida com um termômetro tipo espeto. Os procedimentos adotados foram: **Teste 1-**Congelador comum: Colocar a lata dentro do congelador de um refrigerador, mantendo a porta fechada durante 3 minutos.

Teste 2- Gelo em isopor: Colocar a lata em uma caixa de isopor contendo gelo picado, mantendo a caixa fechada por 3 minutos. **Teste 3-** Gelo seco em isopor: Colocar a lata em uma caixa de isopor contendo gelo seco picado, mantendo-a fechada por 3 minutos. **Teste 4-** Mistura de gelo, álcool etílico hidratado 46ºINPM e cloreto de sódio: Colocar a lata de cerveja em uma caixa de isopor contendo a mistura, mantendo fechada por 3 minutos. **Teste 5-** Mistura de gelo, álcool etílico, cloreto de sódio e água destilada: Colocar a lata de cerveja em uma caixa de isopor contendo a mistura, mantendo-a fechada por 3 minutos. **Teste 6-** Papel umedecido: Envolver a lata com papel absorvente e umedecer com água. Manter a lata no congelador por 3 minutos. **Teste 7-** Mistura de gelo seco e álcool etílico: Colocar a lata de cerveja em uma caixa de isopor contendo a mistura mantendo fechada por 3 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos podem ser observados na tabela abaixo:

Tabela I: Variação média de temperatura após 3 minutos



Com base nos dados observados, o método mais eficiente, dentre os analisados é o teste 4. Isso ocorre, pois, o sal em contato com a água (mesmo em estado sólido) tende a se dissolver. Sendo esse processo endotérmico, o sal utiliza o calor liberado dos cubos de gelo, tornando a mistura ainda mais fria. O álcool contribui de forma similar, pois também utiliza o calor liberado dos cubos de gelo e ainda aumenta a superfície de contato entre a mistura e a lata[4]. Nos testes 5 e 7 os resultados foram bastante similares, pois seguem o mesmo princípio físico-químico, há um aumento da superfície de contato e reações endotérmicas que contribuem à diminuição da temperatura externa e consequentemente tornam-se eficientes processos de resfriamento rápido.

CONCLUSÕES

O modo ideal é utilizar uma mescla de processos, aumentar a superfície de contato e utilizar uma reação endotérmica capaz de diminuir a temperatura da mistura abaixo do que os seus componentes tinham isoladamente. [4]

REFERÊNCIAS

[1]http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Cerveja-e-vinho-sao-as-bebidas-alcoolicas-mais-consumidas-pelos-internautas-no-Brasil.aspx
acessado em 09/08/16 às 16:11.
[2] http://www.sindicerv.com.br/tipo-cerveja.php
acessado em 09/08/16 às 16:47.
[3]http://www.brejas.com.br/temperatura.shtml
acessado em 05.08.16 às 11:22.
[4]http://super.abril.com.br/ciencia/por-que-sal-no-gelo-esfria-a-cerveja-mais-rapido
acessado em 13/08/16 às 14:46.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa docente Dra. Profª. Renata Simões e aos técnicos do laboratório L302.

Possíveis alterações de produtos alimentícios por rompimento da película protetora de embalagem enlatada

da Silva, A.C.; Costa, A.B.O.; Binelli, A.S.; Moreira, G.B.; da Silva, G.F.; Faitanini, J.F.M.; da Silva, L.S.C.; Soares, L.H.M.;
alan.c@aluno.ufabc.edu.br; anna.beatriz@aluno.ufabc.edu.br; arthur.binelli@aluno.ufabc.edu.br; jessica.faitanini@aluno.ufabc.edu.br; gustavo.freire@aluno.ufabc.edu.br; g.moreira@aluno.ufabc.edu.br; laercio.santos@aluno.ufabc.edu.br; henrique.luis@aluno.ufabc.edu.br; Professor: Digite Professor: Renata Simões, CCNH

São Bernardo do Campo

Resumo

Experimento de observação de possíveis alterações nas propriedades organolépticas do alimento enlatado devido a amassado na embalagem durante transporte, estocagem ou manuseio doméstico para verificar a eficiência da película protetora interna da lata. Foram realizados testes de pH, absorbância, transmitância e painel organoléptico em latas que tiveram seu envelhecimento acelerado artificialmente em estufa por 22 dias. A cada semana foi aberta uma lata amassada e uma sem amassar para a realização dos testes. Não foi constatada nenhuma alteração relevante nos alimentos, tanto nas latas controle, como nas amassadas. Concluímos que a película protetora cumpriu o seu papel de manter o alimento livre de contaminações mesmo que ocorram intempéries ocasionando deformação da embalagem.

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos enlatados é crescente visto a longa validade de estocagem e praticidade no preparo deste tipo de produto. Contudo, há ainda certa desconfiança quanto à segurança para a saúde humana em relação à qualidade da embalagem destes alimentos. Algumas destas preocupações referem-se ao aço e às camadas protetoras desse tipo de conserva, caso sofram algum tipo de tensão ou deformação em sua estrutura, seja por problemas no processo de fabricação, transporte, estocagem ou manuseio doméstico, há a duvida se estas embalagens podem causar alterações nas características ou contaminação do alimento.

A Associação Brasileira de Embalagem de Aço (ABEAÇO) garante que, desde 1970, a película interna protetora passou a ser elástica, resistindo à deformações e amassados impedindo o contato direto do alimento com o metal da lata e que um produto cuja embalagem encontra-se nestas condições, não oferece riscos à saúde. É o que veremos a seguir.

Obs.: esta garantia da ABEAÇO não se aplica a enlatados cuja embalagem esteja estufada. [1].

OBJETIVO

Avaliar se existem alterações das propriedades organolépticas em embalagem de alimento enlatado com película protetora do aço rompida ou apenas deformada quando comparado com embalagem com película protetora intacta.

METODOLOGIA

Foram avaliadas 9 latas de milho (de mesma marca, lote de fabricação e com mesmo prazo de validade). Quatro latas foram amassadas utilizando-se uma morsa, para romper a película interna de proteção. Quatro latas amassadas e quatro sem amassar (controle) foram colocadas em estufa a 50°C e em alta umidade (dia 0) e, a cada dia subsequente de teste, foram retiradas uma lata amassada e uma não amassada. Também no dia 0, uma lata sem amassar foi aberta. Seu conteúdo líquido foi submetido aos testes de absorbância e transmitância

realizados em espectrômetro com comprimento de onda de 590 nm, para avaliar respectivamente, absorção e transmissão de luz. Adicionalmente, estas avaliações fornecerão informações sobre a alteração da cor do líquido e a concentração de partículas em suspensão. O teste de pH foi realizado em Phmetro para verificar mudanças na acidez do líquido. O conteúdo sólido da lata foi submetido aos testes do painel organoléptico para avaliar alterações de sabor, coloração, textura e odor.
Todos os testes também foram conduzidos nos dias 5, 12, 19 e 22, sempre utilizando uma lata amassada e uma não amassada. Cada semana em estufa corresponde a um mês de tempo de prateleira ("shelf life") do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perante a análise comparativa, obtida através dos dados experimentais laboratoriais de PH, absorbância, transmitância e das análises organolépticas, foi possível observar evidências de alterações em todas as amostras avaliadas durante o experimento Notou-se a presença de particulado escurecido no fundo do líquido das amostras controle e amassada do dia 19 dos testes, mudanças na coloração de ambas as amostras ao longo das semanas, assim como leve alteração do sabor - menor percepção da característica adocicadas do milho. Acreditamos que essas alterações foram consequências do tempo de prateleira das amostras, e não relacionadas com o rompimento da pelicula interna, uma vez que estas alterações foram notadas tanto na amostra controle quanto na lata amassada. Os valores obtidos no teste de pH do líquido sofreram variações, porém permaneceram dentro do parâmetro estabelecido para milhos em conserva (pH 5,5 a 6,2)[5]. Diante destes resultados, acreditamos que a alteração de pH das amostras não teve relação com o tempo de prateleira e nem ao rompimento da película. Foi detectado também, que a amostra amassada apresentou valores menores de absorbância e maiores de transmitância em relação à amostra controle; essas alterações foram atribuídas a possível presença de particulado da película no conteúdo da conserva. Entretanto, após análise do interior da lata amassada foi constatado que não houve rompimento/perfuração da película elástica e, consequentemente, não houve contato do conteúdo da conserva com o estanho e aço da lata. Adicionalmente, apesar do particulado solto pela película de verniz quando a amostra foi amassada, não houve total rompimento da mesma, indicando que esta foi capaz de evitar a contaminação da conserva com o material da lata.

CONCLUSÕES

O estudo permitiu verificar que, devido a elasticidade, não toxicidade e a inércia do material que compõe a película protetora, a deformação da embalagem de alimento enlatado não foi capaz de provocar alterações nas propriedades organolépticas do produto

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barbosa, Isa dos S.; Santos, E. C.; Boa Morte, E. S.; Korn, M das G. A.; Nóbrega, J. A.: Determinação de Estanho em Extrato de Tomate por ICP OES. 65ª SBCP 2013.

[2]http://www.sbpcnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/8499.htm Acesso em: 10/08/2016

[3] WEST, Inc. & GULLEY, D. Western Ecosystems Technology. TOXSTAT 3.5 Computer Program. 1994

[4]http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/360234.PDF Acesso em: 24/08/2016

[5]http://www.crq4.org.br/sms/files/file/microbiologia2_alimentos_2008.pdf Acesso em: 24/08/2016.

AGRADECIMENTOS

A Professora Renata Simões e técnicos laboratoriais, os quais nos deram todo auxilio técnico e suporte para desenvolvimento e conclusão do projeto.

Proliferação de fungos em pães

Bezerra, S. S.; de Freitas Jr., M. R. C.; Goes, C. B. M.; Machado, G. L.; Melo, K. S.; Perossi, D. A.; Ricalde, C. H. C.; Rosa, T. S. F.; Silva, C. L.; Tavares, G. C. L.

shirley.bezerra@aluno.ufabc.edu.br, moyses.ramos@hotmail.com, caio_bueno15@hotmail.com, guilhermelotufo@gmail.com, karinmelos97@gmail.com, danilo.perossi@aluno.ufabc.edu.br, carlos.ricalde@ufabc.edu.br, thaystefan@gmail.com, caioladsilva@hotmail.com, guidocaetano@hotmail.com.

Professora: Renata Simões, CCNH

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O pão é considerado o principal alimento da humanidade, e, em um mundo onde o aumento populacional aliado à queda de recursos naturais, a busca pela durabilidade dos alimentos é essencial. Com o propósito de verificar as condições de armazenamento mais adequadas para reduzir a incidência dos fungos em pães, analisamos a proliferação desses micro-organismos simulando o armazenamento de diferentes tipos de pães em ambientes variados. As amostras foram observadas por 31 dias em estéreo-microscópio para verificar qual o tipo de pão mais resistente à multiplicação dos fungos e tempo entre o aparecimento dos fungos por análise microscópica e a olho nu. Foi possível verificar o desenvolvimento de fungos em apenas uma das amostras, a qual se encontrava no segundo ambiente.

INTRODUÇÃO

Há pelo menos 6000 anos que o pão é considerado o principal alimento da humanidade. Desde as primeiras plantações de trigo no Antigo Egito até os dias atuais, a importância desse alimento para a humanidade não pode ser ignorada [1]. Em um mundo onde o aumento populacional aliado à queda da disponibilidade dos recursos naturais é de extrema importância que se busque o aumento da durabilidade dos alimentos.

Os pães, devido as suas características físico-químicas, são alimentos fáceis de serem contaminados por bolores (sendo o mais comum do gênero Penicillium sp) [2]. Este tipo de fungo pode causar intoxicações alimentares e, nos casos mais graves, até favorecer o surgimento de câncer [3]. Fatores como umidade e temperatura podem ser determinantes no surgimento destes seres vivos [4]. Assim, esse projeto buscou comparar diferentes condições de conservação de pães para analisar o desenvolvimento de fungos e determinar quais são os melhores ambientes e condições para armazenarmos os pães [5].

OBJETIVOS

a) Verificar qual condição de armazenamento retarda mais a proliferação de fungos;
b) verificar qual tipo de pão é mais resistente à proliferação de micro-organismos;
c) avaliar se existe diferença entre o tempo da detecção de fungos microscopicamente e a olho nú.

METODOLOGIA

Para o experimento foram escolhidos três tipos de pães industrializados comuns à maior parte da população: pão de forma integral, pão de forma comum e pão do tipo bisnaguinha.

Foram separadas três amostras de cada tipo de pão; cada amostra foi colocada em uma

placa de petri fechada e exposta a três diferentes ambientes:

- 1º ambiente: estufa a 37ºC com alta umidade e pouca presença de luz.
- 2º ambiente: bancada a temperatura ambiente, na presença de luz natural e artificial da sala.
- 3º ambiente: geladeira com temperatura entre 6-10°C e pouca presença de luz.

As amostras foram analisadas diariamente em estéreo-microscópio e a olho nu para verificar o desenvolvimento dos fungos durante o período de 31 dias.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Após 31 dias de avaliação, foi possível verificar que o segundo ambiente foi mais propício para o aparecimento de fungos. A amostra de pão de forma exposta na bancada a temperatura ambiente foi a única na qual se detectou microscópica e macroscopicamente a presença de fungos. Nas demais amostras não houve desenvolvimento de fungos.

A explicação mais provável para o não crescimento de fungos na maior parte das amostras seria a de que os pães utilizados neste estudo possivelmente continham conservantes do produto que impediram o surgimento desses microrganismos. Substâncias como sorbato de potássio, benzoato de sódio, ácido acético e metil phidroxibenzoato (MHB) são conhecidas por impedirem o crescimento de fungos, como o *Rhizopus stolonifer*. Eles atuam inibindo o metabolismo de hidratos de carbono em leveduras e microrganismos, impedindo a reprodução e crescimento dos mesmos. Os níveis de conservantes normalmente são estimados em dosagens suficientes que garantam a qualidade do produto mesmo após a data de validade.

CONCLUSÕES

A) O segundo ambiente foi avaliado como o menos eficiente para a conservação dos pães e retardamento de desenvolvimento dos fungos;

B) O pão de forma se mostrou menos resistente à proliferação de fungos;

C) O desenvolvimento de fungos foi notado simultaneamente após o período de 31 dias micro e macroscopicamente, sendo assim, não foi avaliada diferença de tempo na detecção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SANTOS, C. R. A. *A Alimentação na História.* Curitiba. Editora UFPR. 2005.

[2] UNIVERSITY OF HAWAII. *Fungi in Manufacturing of Food.* Disponível em http://www.botany.hawaii.edu/faculty/wong/BOT135/Lect16.htm acessado em 20 de julho de 2016.

[3] UNIVERSITY OF HAWAII. *Fungi as Human Pathogen.* Disponível em http://www.botany.hawaii.edu/faculty/wong/BOT135/LECT09.HTM acessado em 20 de julho de 2016.

[4] SILVA, G. M.; SOUZA, I. M. O. *Avaliação no tempo de surgimento de fungos em alimentos: análise em duas diferentes condições*, Anais do Salão de Iniciação Científica e Tecnológica e Salão de Extensão do IFRS-Câmpus Canoas - ISSN 2359-3202 v.3 n. 1 (2013). Disponível em http://anaissaloes.canoas.ifrs.edu.br/index.php/anais/article/view/159 acessado em 07 de agosto de 2016.

[5] SILVIA, S. E. R. *Descomposição dos Alimentos: Ação dos Microorganismos.* Medianeira. 2012. Disponível em http://repositorio.roca.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/2296/1/MD_ENSCIE_III_2012_75.pdf acessado em 20 de julho de 2016.

[6] International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives 2012; 3(1):3848.

[7] MATHEW et al., IJPSR, 2010; Vol. 1(10): 145149.

Agradecimentos

Agradecemos à professora Drª. Renata Simões, pela sua orientação e colaboração para que este projeto fosse realizado.

A Tecnologia em prol dos Deficientes Visuais

Silva, A.T.; de Toledo Junior, C.B.; Benetti, G.C.; Urbano, H.M.; Moraes, N.S.; Watabe, R.E.; Aquino, V.P.F.

andre.tofanello@hotmail.com, cladiobuenodetoledo@yahoo.com.br, giovannicbeletti@gmail.com, henriquemott1@hotmail.com, natansm96@gmail.com, rafael.eizo@hotmail.com, viniciuspfa@outlook.com

Professora: Renata Simões, CCNH.
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto teve como intuito auxiliar os deficientes visuais no seu cotidiano, uma vez que sua locomoção é muito limitada, ou seja, há poucos lugares realmente adaptados a essa população. Atualmente, a melhor alternativa é recorrer aos cães-guia. Entretanto há uma grande demanda e poucos animais disponíveis, pois o custo de treinamento é muito alto; além disso, existe um grande risco de não adaptação do cão-guia ao usuário. Este estudo teve como objetivo central desenvolver um protótipo automatizado para auxiliar deficientes visuais em suas tarefas cotidianas. O protótipo desenvolvido teve a capacidade de detectar objetos 3 m à frente e 2 m de altura (sensor ultrassônico HC-SR04) e seguir uma faixa pré-determinada (sensor óptico refletivo LR TCRT5000).

INTRODUÇÃO

De acordo com o último levantamento do Conselho Brasileiro de Oftalmologia, no ano de 2010 existiam cerca de 1,4 milhão de deficientes visuais no país e aproximadamente 60 cães-guia, segundo o Projeto Cão-Guia da Organização não governamental (ONG) Integra. O número reduzido de cães-guia no Brasil é um reflexo da dificuldade que existe para conseguir um animal treinado, o qual é de grande valia para um deficiente visual, uma vez que o animal consegue desviar de obstáculos [1].

O animal candidato à cão-guia - geralmente das raças Labrador, Golden Retriever ou Pastor Alemão - é avaliado até a 8ª semana de vida quanto suas condições de saúde, temperamento e espírito de liderança. Após esta avaliação inicial, o animal passa por um período de aproximadamente um ano para socialização e convivência com uma família voluntária. Posteriormente, o cão é submetido a um treinamento específico, no qual passa por uma adaptação com o equipamento que serve como comunicação dono-cão e outros comandos básicos. Após o período de educação específica, o cão está pronto para o contato com o seu futuro dono, situação esta que é personalizada, isto é, respeita as características do deficiente visual e do seu ambiente, procurando atribuir a cada um, o cão mais adequado [2].

Para adquirir um cão-guia no Brasil é necessário solicitar às ONGs a doação do animal. Se a doação não for possível, o valor médio para adquiri-lo é de 35 a 45 mil Reais [3]. O tempo de trabalho de um cão-guia é de aproximadamente 7 anos. Durante este período é importante ressaltar que o proprietário do cão-guia também terá despesas com alimentação (cerca de 310 kg/ano de ração, equivalente a 5 mil Reais/ano), além de cuidados veterinários [4].

Diante desta realidade, o desenvolvimento de um protótipo automatizado pode ser uma alternativa para diminuir a fila de espera por

um cão-guia e, futuramente, até mesmo substituir os cães neste tipo de tarefa. Uma das vantagens de substituir o animal por um robô é o custo de produção; considerando-se o material para produção e o tempo de desenvolvimento, não ultrapassa R$500,00. Adicionalmente, a vida útil do protótipo é determinada apenas pela manutenção do mesmo. Ainda, o robô com a função de guia para deficientes visuais não requer adaptação, como ocorre com os cães-guia.

OBJETIVO

Desenvolver um protótipo automatizado para auxiliar deficientes visuais a desviarem de obstáculos presentes no seu cotidiano.

METODOLOGIA

O carrinho foi montado com uma estrutura metálica em alumínio, dois motores DC 9V e com caixa de redução. Ambos os motores foram conectados à uma Ponte H L298N, fazendo a comunicação com o UNO R3. O modelo foi criado com dois sensores, sendo um sensor óptico refletivo LR TCRT5000 (sensor “segue faixa”), para acusar o trajeto; este dispositivo estabelece o caminho utilizando as demarcações fixadas ao chão. O outro sensor utilizado foi o do tipo ultrassônico HC-SR04, para acusar obstáculos à frente e a 30 cm de altura.

Para avaliar a capacidade do protótipo em desempenhar as funções de um cão-guia, o mesmo foi colocado em um trajeto pré-determinado com obstáculos, semelhantes aos encontrados na rotina de um deficiente visual. O modelo foi avaliado quanto a capacidade de percorrer o trajeto sem desviar de sua rota e a capacidade de identificar obstáculos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo funcionou como o esperado, seguindo o trajeto pré-determinado e detectando os obstáculos. Desta forma, fica evidente que o modelo pode ser de grande valia em auxiliar os deficientes visuais de forma eficiente em suas tarefas de rotina. Com os testes realizados, o protótipo apresentou potencial relevante para substituir o cão-guia, além de ter apresentado custo muito inferior (cerca de R$200) quando comparado ao valor gasto com o animal treinado. Contudo, mais estudos são necessários para desenvolver, a partir deste primeiro modelo, uma versão definitiva do “cão-guia automatizado”.

CONCLUSÃO

O protótipo conseguiu satisfazer expectativas previamente estabelecidas detectando a presença de objetos de maneira efetiva e seguindo o trajeto pré-determinado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/04/brasil-tem-cerca-de-60-caes-guia-para-14-milhao-de-cegos-segundo-ongs.html
Acesso em: 29/07/2016

[2]http://www.dogtimes.com.br/caocego.htm
Acesso em: 29/07/2016

[3]http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/atitude/como-sao-treinados-os-caes-guia-para-cegos-802194.shtml
Acesso em: 29/07/2016

[4]https://www.petlove.com.br
Acesso em: 29/07/2016

AGRADECIMENTO

A nossa orientadora Renata Simões, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Análise da eficácia de raios ultravioleta na eliminação de microrganismos encontrados em alimentos.

Asano, F.; Batista, F.; Guimarães, G.; Justino, H.; Yoshida, L.; Manzaro, O.; Santos, R.; Vaz, T.; Ramos, T.; Miyano, V.
fabioasano@gmail.com; souza.fagner@hotmail.com; guilherme@inetcompany.com.br; higor_justino@yahoo.com.br; liandra.ayumify@gmail.com; oswaldo_manzaro@mail.com; rodrigo.n.santos@live.com; thaisvaz19@gmail.com; thalles.ramos@yahoo.com.br; vitor.shoji45@gmail.com;

Professora: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Considerando o método de esterilização por irradiação ultravioleta, realizamos esse trabalho com o objetivo de estudar a eficácia do método na esterilização de alimentos, visando a eliminação da contaminação microbiológica. Para isso, meios de cultivo contendo o fungo *Aspergillus sp* ou a bactéria *E.coli*, foram irradiadas, utilizando a variável de tempo de exposição como teste. As placas foram acompanhadas por quatro dias. A radiação UV não foi eficaz na eliminação dos microrganismos utilizados, em um intervalo de até 6 minutos.

INTRODUÇÃO

Os microrganismos são organismos unicelulares microscópicos. Existem os microrganismos que são patogênicos (transmitem doenças) e os não patogênicos (não transmitem doenças) [1]. Anualmente, 582 milhões de pessoas adoecem e, destas, 351 mil morrem por ingerirem alimentos contaminados. As regiões mais afetadas são África e o Sudeste Asiático. Mais de 40% dos doentes são crianças com menos de 5 anos. A contaminação pode causar mais de 200 tipos de doenças, desde diarreia até câncer. Os principais agentes são *Salmonella Typhi*, *E. coli* e norovírus [2].

A radiação por ultravioleta (UV) pode ser utilizada, por exemplo, em carnes, que não pode ser esterilizada por pasteurização. Já para o leite, não é possível utilizar esse método, por induzir oxidação e redução, causando alteração na textura e sabor do leite [3].

Além de esterilizar, a exposição à radiação UV reduz a taxa de respiração e retarda o amadurecimento de frutas e hortaliças, aumentando a validade desses produtos. Apesar do baixo grau de penetração, não gera resíduos químicos e tem um baixo custo [3].

OBJETIVO

Avaliar a eficácia da radiação ultravioleta em relação ao tempo de exposição, na esterilização de alimentos.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento, os microrganismos selecionados foram a bactéria *Escherichia coli* e o fungo *Aspergillus sp.* Quatorze placas de cultivo com meio LB Broth foram preparadas e divididas em dois grupos: sete placas para o cultivo de *E. coli* e outras 7 placas para o cultivo de *Aspergillus sp*. Em ambos os grupos, o tempo de exposição à radiação UV obedeceu a numeração das placas, ou seja, as placas de número “1” foram irradiadas por 1 minuto; as placas “2” por 2

minutos; e assim por diante. Apenas as placas de número “7” não receberam radiação.
Após a esterilização das placas, estas foram colocadas em estufa bacteriológica a 37ºC, por 4 dias para acompanhamento do desenvolvimento dos microrganismos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 1 e 2 ilustram, tanto na contaminação do *Aspergillus sp.* quanto da *E. coli*, as placas inoculadas.

Figura 1 – Cultivo de *Aspergilius sp.* (Placas 4 e 6 do quarto dia de cultivo). As placas estão divididas ao meio, sendo o lado esquerdo a área contaminada e o lado direito o controle.

Figura 2 – Cultivo de *E.coli. (*Placas 6 e 7 do quarto dia de cultivo). As placas estão divididas ao meio, sendo o lado esquerdo a área contaminada e o lado direito o controle.

Ao final do quarto dia de cultivo, as placas com *Aspergillus sp.* apresentaram intensa proliferação, independente do tempo de exposição à radiação. Em relação às placas com *E. coli*, não foi observado crescimento apenas nas placas 3 e 4.
Estes resultados nos levam a acreditar que a radiação UV não foi eficiente para eliminar o fungo por um período de até 6 minutos; contudo, novos experimentos com maior tempo de exposição aos raios UV serão necessários para comprovar a capacidade esterilizante deste método.
Em relação ao não crescimento das bactérias nas placas 3 e 4, é possível que tenha ocorrido uma falha experimental. Mesmo assim, a radiação UV também não pareceu eficiente na eliminação das bactérias, uma vez que estes microrganismos cresceram nas demais placas.

CONCLUSÕES

A radiação UV não foi eficaz na eliminação dos microrganismos utilizados, em um intervalo de até 6 minutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Madigan, M.T. Microbiologia de Brock, 12 ed, Artmed. Porto Alegre, 2010. Cap. 1.

[2] Dados estatísticos sobre a contaminação alimentícia http://www.afromix.org/html/societe/sante/index.pt.html último acesso: 18/08/16

[3]Material do curso de Ciências dos Alimentos ministrado pela Doutora Marta Helena Fillet Spoto na USP http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/128431/mod_resource/content/1/Aula%204%20Radia%C3%A7%C3%A3o%20UV.pdf último acesso: 19/08/16

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Renata Simões e aos técnicos Bianca D. Grotti e Felipe C. T. Antônio pelo suporte em todas as etapas do projeto, especialmente nas horas extra aula. E ao Calandro Carlos, nosso colega de classe, pela identificação do fungo de arroz cultivado.

Análise de contaminação microbiana carreada por insetos para dentro das cozinhas domésticas

Silva, A., Duarte, A., Neto, A. R., Lopes, C. C. A., Cocuzzo, C., Bismarck, C., Lima, G. M., Borges, M., Ueda, T.
alvesamanda_@outlook.com.br; andressateodoroduarte@gmail.com; guto_neto95@hotmail.com; carol.cocuzzo@hotmail.com; calandro.carlos@aluno.ufabc.edu.br; caique.bismarck@gmail.com; gabimorales@live.com; math.borges129@gmail.com; uedatamy@gmail.com;
Professor: Renata Simões; CCNH
Universidade Federal do ABC Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Entre os vários parâmetros que indicam a qualidade e inocuidade de alimentos, os mais importantes são aqueles que definem suas características microbiológicas. Levando essa afirmação em consideração, neste projeto abordamos a análise microbiológica dos microrganismos que são trazidos para nossas cozinhas carreados por insetos e que eventualmente pousam nos alimentos. A avalição da inocuidade microbiológica pode ser averiguada pela presença de microrganismos que podem ser patógenos ou não a partir da semeadura de amostras retiradas destes insetos carreadores em meios de cultura seletivos e subsequentemente sua identificação clássica por interação colônia – meio seletivo, aspectos morfológicos de colônia e microrganismo e microscopia óptica. Entre alguns microrganismos encontrados neste ensaio estão: *Staphylococcus sp., Salmonella sp.* e *Pseudomonas sp,* concluindo assim que insetos podem ser carreadores de patógenos ou outros microrganismos que podem chegar a ser nocivos.

INTRODUÇÃO

A ingestão de alimentos contaminados pode causar diversos danos à saúde humana. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), anualmente, 2.2 milhões de pessoas morrem devido à doenças diarréicas, que na maioria dos casos, estão ligadas ao consumo de alimentos e/ou água contaminados[1]. De acordo com o presidente da Associação das Empresas de Controles de Pragas do Ceará, Daniel Araújo, 40% das doenças alimentares é causada por insetos; *"As pragas transportam vírus, bactérias e centenas de doenças"*[2].

OBJETIVO

Avaliar se insetos presentes na cozinha podem ser carreadores de microorganismos patógenos.

METODOLOGIA

Os insetos (amostras) foram coletados de cozinhas domésticas e mantidos em sacos plásticos estéreis até o momento do experimento.

Para o preparo da amostra e unidade analítica, cada cinco amostras foram consideradas uma unidade analítica. As amostras foram imersas em água peptonada para contato com tecido superficial. A diluição da suspensão bacteriana foi feita seguindo as seguintes proporções: 1:0,1; 1:0,01 e 1:0,001.

Para avaliar o crescimento de diferentes tipos de bactérias foram usados os meios: ágar nutriente, BD ágar MacConkey, BD ágar Sal Manitol e BD ágar Salmonella-Shigella. Para identificação de fungos foi utilizado o BD ágar Saboraud glucose. As placas foram incubadas em estufa à 37°C por 7 dias.

Posteriormente, foi feita a identificação e coloração das bactérias. A análise foi realizada seguindo critérios analíticos de forma e arranjo das bactérias e colônias através de análise de interação micorganismo-meio seletivo, sob microscopia óptica e do método de coloração de Gram. Os fungos foram identificados por microscopia óptica com coloração por lactofenol-azul-algodão a partir da referência morfológica celular[3,4,5,6] .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após avaliação cuidadosa dos meios de cultura, após a coloração de Gram e análise sob microscopia, identificamos os seguintes micro-organismos: I) *Staphylococcus epidermidis*: espécie de bactéria firmicute, caracterizada por ser coagulase negativa e catalase positiva. Pertence ao gênero Staphylococcus. É uma bactéria gram-positiva arranjada em cachos e tétrades.É uma espécie comensal da pele e mucosas, responsável principalmente por infecções hospitalares[5]. II) *Escherichia coli*: bactéria bacilar Gram-negativa que se encontra normalmente no trato gastrointestinal inferior dos organismos de sangue quente (endotérmicos). A maioria das estirpes de *E. coli* são inofensivas, mas alguns serotipos podem causar graves intoxicações alimentares[5]. III) *Shigella flexneri*: bactéria bacilar, gram negativa altamente contagiosa que causa shigelose. Esta é uma infecção intestinal que causa febre, cólicas e diarreia com sangue e muco[5]. IV) *Klebsiella sp*.: bactérias bacilares gram-negativas, não-móveis, capsuladas, da família Enterobacteriaceae. Ocorrem em fezes, água, solo, trato gastrointestinal, vegetais e frutas, e cereais. Provoca pneumonias, infecções no trato urinário, infecções nos serviços de cuidados intensivos e infecções neonatais[5]. V) *Pseudomonas*: bactérias gram-negativas, bacilares, ubíquas (amplamente encontradas em diversos ambientes). A espécie mais patógena é a *Pseudomonas aeruginosa* que causa infecções respiratórias, urinárias ou bacteriemia oportunistas em imunodeprimidos, otite em crianças e conjuntivite em quem usa lentes[5]. VI) *Rhizopus sp.*: gênero de bolor que inclui fungos filamentosos cosmopolitas encontrados no solo, frutos e vegetais em decomposição, fezes de animais e pão velho. Algumas espécies de *Rhizopus* são agentes infecciosos oportunistas da zigomicose humana. Podem causar infeccções sérias (e muitas vezes fatais) em humanos e animais devido à sua elevada taxa de crescimento e por poderem desenvolver-se a temperaturas relativamente elevadas[6].

CONCLUSÕES

No experimento, notamos a importância do armazenamento correto dos alimentos, para que não haja contato com insetos, pois concluímos por nossos ensaios que estes podem carregar microorganismos patógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Publicado em: http://www.jundiai.sp.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/17/2015/01/Aula-1.pdf - Acesso em: 05/08/2016.

[2] INSETOS SÃO RESPONSÁVEIS POR ATÉ 40% DAS DOENÇAS POR ALIMENTOS CONTAMINADOS – tribuna BandNews – Publicado em: http://tribunadoceara.uol.com.br/audios/jangadeiro-fm/insetos-sao-responsaveis-por-ate-40-das-doencas-provocadas-por-alimentos-contaminados/ – Acesso em : 05/08/2016.

[3] MICROBIOLOGIA DE BROCK – São Paulo, ARTMED, 14ª edição – 2016; Madigan, Michael T; Artmed;

[4] MANUAL E MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS - São Paulo, VARELA, 3ª edição – 2007; Neusely da Silva, Valéria Christina Amstalden Junqueira et al.

[5] DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO TEXTO E ATLAS COLORIDO – Rio de Janeiro, GUANABARA KOOGAN, 5ª edição - 2001; Koneman, E.W. et al.

[6] COMPÊNDIO DE MICOLOGIA MÉDICA – Rio de Janeiro, GUANABARA KOOGAN, 2ª edição – 2010; Clarisse Zaitz et al.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Renata Simões, aos técnicos do laboratório pelo apoio, orientações e fornecimento dos materiais.

Ao Professor Dr. Otto Müller Patrão Oliveira, pela sugestão de correção do ensaio microbiológico original.