Universidade Federal do ABC

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

#Resumos Expandidos#

XI Simpósio de **Base Experimental** das Ciências Naturais

17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Alunos Participantes - TURMAS DO MATUTINO

TÍTULO	ALUNOS
A eficácia da higienização das mãos: sabonete bactericida, sabonete da UFABC e álcool-gel.	Adriano Rainieri Zanei, Alessandra Marie Renz, Erika Shiroma, Gabriel Delgado Arcos, Mariana Tami Nishimura, Pablo Diego Nunes Vensan e Thiago Guarnieri Ferreira
Determinação do teor de ácido ascórbico em diversas amostras de sucos de laranja por iodometria.	Adriano Cesar Peron Perez, André Moreira, Arianne Ritter Gorski, Bianca Dempsey, Caroline Custódio, Juliana Caichiolo, Leandro Guimarães, Roberto Collazo
Determinação de Ácido Fosfórico em Refrigerantes.	ROQUE, Adrian W.; TRIGILIO, Cintia A.; CONTE Cristina; BRABO, Daniel; MANTOVANI, Guilherme; COLQUE, Jandir T.; CABRAL, Lucas e BERTONI, Luiz H.
Análise da potência de diferentes células galvânicas.	Bárbara Teixeira, Ellen Cavalcanti, Emerson dos Santos, Lucas Lauton, Raissa Auxiliadora e Vitória Guerra
Análise da velocidade do metabolismo do álcool e a influência da massa corporal.	Andris Buscariolli, Carolina A. Yoshizawa, Eduardo A. Souza, Francine E. C. Pereira, Giancarlo C. Maschietto, Ricardo Vergili, Vitor Milano
Análise da qualidade do solo de três regiões do município de Santo André.	Daniel S. da Fonseca, Douglas W. Cirino, Fabiola F. Barbosa, Felipe Akira H. Beltrão, Lucas S. do Nascimento e Michelle A. de Lira
Análise de rendimento de materiais e ímãs na geração de energia através da indução eletromagnética.	Bianca Ferreira, Isabelle Tineui, Jônathas Reis, Lucas Arruda, Lucas Santos, Saulo Jacção, Rogério Guivara, Vinicius Indig
Características da estrutura Pykrete em diferentes concentrações de serragem.	Alícia F. Batista, Caio H. F. Reimberg, Gabriel de F. M. Rodrigues, Lucas Carollo de Almeida, Matheus R. Tognetti, Rodrigo Pretel
Desenvolvimento de um lançador eletromagnético como arma não letal.	Abilio Vigario-Junior, Fabricio H. Kato, Gabriel Magni, Giovana A. Rabecca, Giovani M. Ramos, Guilherme D. Thomaz, Lucas S. Sanches, Thales Monea, Victor T.Santos
Titulação e validação da concentração de vitamina C rotulada em sucos de laranja industriais e natural.	Dafny M. Pereira, Lucas R. Pereira, Mateus F. Andrade, Rodrigo M. L. Luengo, Samuel I. Marchiori, Stella A. Oliveira, Vitor C. Dias, Vítor M. Faria
Viabilidade do reaproveitamento de energia desperdiçada por panelas de pressão em forma de vapor de água.	Caio Vidal, Carissa L. Bento, Guido L. Cortada, Lucas R. Souza, Lucas M. Pereira, Luiz Eduardo Costa, Matheus C. Baio, Renan L. Adão, Talita A. Santos, Vinicius Q.Ciscati, Wellington C. Albertini, Wellington O. Bricches
Determinação da eficiência de antibióticos e produtos naturais pelo método do Antibiograma.	Santos T. L., Fanado F.N., Carvalho N.V., Ferreira L.A., Gonçalves L.C., Gonçalves G.S., Chu A.B.L., Silva T.C.
Síntese de bioplástico colorido.	Gorga, B. M.; Azeredo, C. H.; Francisco, D. I.;

	Fernandes, E. S.; Silva, G. A.; Zanchetta, J. S.; Sanchez, J. B.; Martins, M. S.; Henrique, P.; Oliveira, R. M.; Costa, R. C. S.; Carvalho, W.
Bateria de Limões.	Ghattas, T. K. S.; Uehara, N.; Alcântara, L. F.; Melo J.; Soares, M.; Nunes, C., Crevellaro, C.; Croce, I.
Pilha eletroquímica.	Secundino B., Mauro G., Tecila T., Bianchetti J., Tavares T., Donnini M., Carlini V., Mansano D., Silva M., Marcilio G., Takehara A.
Determinação da Constante de Avogadro por Eletrólise de H2O.	ARAÚJO R. D., BORIN C. O., COSTA R. S., GRATTI D. N., IGARASHI G. M., KOJIMA R. S., MARTINS Jr. N. G., MELO Jr. S. T., PADOVAN T. M., VENTURA F.
Produção de álcool a partir da fermentação de frutas.	Aquino P. P. A., Armelim A.F., Camargo R.C., Corvello L.R., Masferrer M.B, Neves J.M., Santos B.D.
Obtenção de energia elétrica através da reação entre oxigênio e alumínio.	Frias A. T., Pereira G. S., Tenan G. G., Gomes L. C., Moraes R. B. B., Lourenço R. R., Viana Y. S.
Produção de Biodiesel a partir de óleo vegetal.	Alexandre de Oliveira Junior, Caio Augusto Marques, Otto Vacholz, Renata Norberto, Rodolfo César Macedo Soares, Rogério Alves, Vinicius Gonçalves
Análise Comparativa das Águas de Bebedouro dos Campus da Universidade Federal do ABC.	Edirlei Libânio, Fernanda Martinelli, Gabriel Bressane, Gabriel Henrique, Gustavo Vidal, Luana Dantas, Lucas Siedlarczyk, Marília Móvio, Sofia Tori, Stephanie Costa, Vitor Kern
Cola a base de caseína.	Bruno Henrique, Eric Hara, Erika Kurike, Fabrício Marques, Felipe Lopez, Gabriel Leite, Humberto França, Lucas Donizete, Rafael Andreatta, Thiago Almeida
Efeito da aplicação de conservantes naturais e químicos em alimentos.	Adriana C. Lopes, Ana F. de Araújo, Jennifer C. de Souza, Lucas J. Pereira, Lucas T. Ferreira, Mariana P. Teixeira, Marina B. Garcia, Matheus G. Luna, Miguel Y. M. O. Gameiro e Wesley B. Soares
Análise da caseína obtida com diferentes tipos de leite.	Wagner Takahashi, Alana Dassie, Enrico Gomes, Guilherme Tagliaferro, Lucas Geroldo, Raphael Moraes, Rony Teles, Victor Mulero, Vitor Tenorio, Yuria Yasutomi
Eficiência dos Métodos de Dessalinização do Água do Mar.	Ana Carolina N. Lima, Anderson V. Costa, Eduardo O. Linko, Felipe B. Lima, Fernando R. O. Pereira, Gabriel M. V. Lopes, Guilherme Sta. Maria Santos, Mariana S. S. Amaral, Matheus R. Prado, Matheus W. Cruz, Milena C. Martins, Rafael K. e Rodrigo C. Silva
Alho como inibidor no crescimento de *Saccharomyces cerevisiae.*	Carla Pequini, Lucas Evangelista, Lucca Marchioro, Marcos Monteiro, Mariana Braga, Mariana Portela
Biometria Por Análise Volumétrica das Mãos.	Francisco Silva Viana, Gabriel Carlos Alves, Gustavo Giovanoni Gomes, Juan Andrade Silva, Leonardo Dalseno Antonino

Obtenção de Energia Elétrica Através de Ligações de Celular.	Andre Takao Matsumoto, Eduardo Quintas Ribeiro, Felipe Morales, Gustavo Caldeira, Leonardo Roquetto, Lucas Timotheo Sanches e Mathias Kroyzanovski
Eletrólise da água.	Aleksandro G. Matos, Emerson L. Xavier, Lucas Mazim, Luíz G. C. Santos, Mariana C. F. V. Dias, Renan T. Matsunaga, Thais R. Alves, Wedeueis B. Silva
Extração e determinação de metais a partir do tratamento de placas de circuito impresso obsoletas.	Ana Maria Slivar, Artur Cutolo, Beatriz Justus, Cleiton Navarro, Eduardo Koller, Gustavo Mandel, Lucas Ken, Matheus Araújo, Ricardo Salmazo
Uso do Hidróxido de Sódio aquoso como filtro de Dióxido de Carbono.	Alex Herrera Martins, Ali Kamel Abdouni, Luisa Basile dos Santos Mello, Rafael Bartolleti, Victor Gil Neto, Vinicius Blasio Keslarek, Wanessa Cristina da Silva
Propriedade Bactericida de Fungos.	Ana Carolina Alcaraz, Antero Soares de Lima Neto, Elisa Garcia Costa, Gabriela Midori Afuso, Ingrid Naomi Barbosa Lustosa, Leonardo Fidelis Toledo, Luis Ídamo, Natalia Del Rey Menezes, Juliana Ferreira Barbieri
GERAÇÃO LIMPA DE ENERGIA.	Carolina Schroder, Devanir de Sousa Corrêa, Flávio Naccheri, Giulio Denardi, Matheus Leonel, Nathália Val, Willian Kanehira
Estudo da Eficiência de Protetores Solares Caseiros.	Ariane Rocha Medeiros, Diego Shinji Ohashi, Larissa Mayumi Yokoi, Nathália Furuya Campos, Nayara Calazans Bianchini, Yuri Garcia Pavao
Sabão Biodegradável: determinação do método de produção mais eficiente.	Danilo Yabusaki, Elvis Nascimento, Fabio Santos, Fernando Costa, Paula Sarue
Análise e comparação dos parâmetros ambientais dos campus da Universidade Federal do ABC.	Alan Sampaio, Bruna Tavares, Caio Rondon, Gabriel Furlan, Humberto Campos
Análise Qualitativas de Combustíveis.	Eduardo A. Baionne, Raphael M. Costa, Adler R. da Silva, Alexandre S. Silva, Claudio P. Fontes, Denis F. G. Junior, Rodrigo G. do Nascimento, Jaqueline P. Rosado.
Verificação da teoria de Arrhenius.	André M. Monson Nascimento, Felipe Eduardo dos Reis, Leonardo Yudi Fukushima, Lucas Rangel Eduardo Silva, Pedro Henrique Birais, Wellington Henrique de Mattos Reis
Aquecimento de partículas ferromagnéticas aplicado à hipertermia de células cancerígenas.	Chih Chen Kuo, Danilo Shinki Yoshizato, Gevian Faias, Giulia Figueroa Toscan, João Carlos Duarte Caprera, Marcos Fernando Horwath, Otávio Oliveira da Silva, Yuzo Kurokawa
A Caixa de Planck.	Alberto Pinheiro, Fábio Fukuma, Higo Hideki, Pedro Megale e Samuel Prates
Termômetro Termoelétrico.	Agatha Lopes, Bianca Rezende, Mariana Carvalho, Raoan Oliveira e Thabata Provin

Obtenção de polímero biodegradável a base de batata e mandioca e análise de suas propriedades.	Allan Dias, Camila Michelato, Carla Santos, Luan Honório, Lucas Franco, Lucas Lunas, Paulo Massa, Pedro Melo
Placa solar feita de materiais reciclados.	Ana C. Antunes, Daniel Almeida, Gabriela Bertoni dos Santos, Jessica Teixeira Vaz, Larissa B. de Oliveira, Lucas G. Urich, Nicole L. dos Santos M., Raphael Fernandes Mendes, Thadeu S.Rodrigues
Determinação do teor da caseína presente nos leites bovino integral, semidesnatado e desnatado pelo método de biureto.	Arnaldo Emerson Bortulucce, Brunna Aguiar da Silva, Juliana Merli Castellano, Michele de Sousa Garcia, Paulo Simplício, Ricardo Augusto Dembowski Silva, Vanessa Rodrigues Celestino, Vinicius Fernandes
Eficiência de conservantes alimentares adicionados pela indústria.	Arthur M. Kamikihara, Carolina C. do Amaral, Fernanda D. Picon, Gabriel P. Anhaia, Mayara M. J. Bertoldo, Roberto M. H. Albuquerque, Sthefany T. S. de Sousa, Vitor Araújo
Comparação Entre Biodiesel e Etanol Produzidos a Partir de Resíduos Orgânicos.	Danilo Brandão, Felipe R. S. Minerva, Gabriel Lopes, Geordy Lopes de Souza, João Pedro, Leandro Victor, Moarah Pereira, Tatiane Dias Cunha.
Comparação entre diferentes tipos de gerador eólico.	Alan Neris, Gabriel Bitencourt, Gabriel Machado, Giovanna Lis, Gustavo Iha, Renan Rodrigues, Maria Clara, Tainã Ubirajara.
Análise de óleo de fritura coletado na cidade de Santo André para verificar possibilidade de uso como óleo epoxidado.	Anderson Juliano, Arthur de Oliveira, Augusto Mukai, Eden Denis, Erik Moda, Leonardo Linhares, Mateus Andrade, Sergio Pires
Estudo do efeito da luz artificial no crescimento das plantas.	Henrique Y. Morikawa, Jefferson B. O. Alvares, Rafael Perez, Vinícius A. Santos
Análise qualitativa da eficiência de zeólitas na captação de amônia na água.	Alvim, M.T.; Bellato, F.C.; Coalheta, I.A.; Pinho, A.G.C.; Trellese, G.G.
Chama Fria: ação de um agente refrigerante em uma queima.	Cláudio Yaitiro Sakamoto Mantovani, Guilherme Augusto Nagib, Henrique Hideo de Lima Kusaba, Luiz Guilherme Ramos Bueno
Influência da adição de substratos no solo para o crescimento de plantas.	Carlos Eduardo A. Batista, Désirée de C. Reis, Eduardo P. Paixão, Jean Gabriel G. Freitas, Natalie M. Saraiva.
Análise microbiológica comparativa de meios de transporte de São Paulo.	Ana Luiza Blanco, Cauai Antunes Cabral, Rebecca Cristini Pauluci e Roberta Vieira
Tingimento de tecido com solução à base de algas.	Juan Rollemberg, Lucas Telpis, Luiza Buscariolli, Rodrigo Leite, Vinicius Coelho Diberaldino, William Koike
Teste de Eficiência de Produtos Antissépticos à Agentes Bactericidas.	Amanda S. dos Santos, Carlos A. Junior, Gisela M. Vilela, Guilherme O. da Silva, José M. N. de O. Junior, Vinicius C. A. de Araújo
Análise comportamental da luz em diferentes meios com auxílio de dispositivo laser verde.	Ricardo Oliveira da Mata, Felipe Régis, Bárbara Lupinetti Vido, Kevin Mian Kraiker, Michelle Midori Onishi, Renan Grande

Análise do crescimento de bactérias em hospitais públicos e privados.	Fernando Faciole, Isaac Pinheiro, Marcos Hymans, Matheus Zaniboni, Octavio Vivan
Influência do pH no Desenvolvimento de Fungos Filamentosos.	Danilo M. Lima, Denis S. Macedo, Gabriela P. B. da Rocha, Fabio Amorim, Lucas Maia Rios, Mayza C. Silva
Bateria de Latinhas.	Alex F. dos Santos, Amanda C. I. Freitas, Caio B. Rocha, Elisana R. Petersen, Hélio P. Júnior, Jessika G. Paiola, João H. Fabbri, Leonardo C. J. Hui, Marli S. Mota, Natália S. M. Halker, Rafael M. Mizumura
Verificar e estimar a presença de bactérias e fungos no Restaurante Universitário da UFABC.	Araujo, A.L., Souza e Silva, A.R., Rodrigues Gomes, B.T., Silva, M.R., Miyashita, P.K., Mateus, R.P
Uso da casca de banana e de maracujá como biomassas adsorventes de compostos orgânicos.	Daniel Albuquerque, Leonardo de Souza Oliveira, Lucas Alves, Nathália Barone de Oliveira, Pedro Cassola Brito, Raquel Domingues Paulucci, Victor Mota, Wellington Antonio de Oliveira Costa, Yuri Felipe Sant'ana Campos
Controle de Iluminação Automática.	Gabriel Sodré, Igor Bastos, Ivan Dimitry, Paulo Machado, Raphael Tavolaro, Paulo Machado, Vitor Cesar
Automação de processos experimentais aplicado na obtenção de dados da deterioração de materiais orgânicos.	Juliana Cavalaro, Lucas Oliveira, Lucas Lopes, Saulo Ramos, Augusto Benelli, Felipe Ferreira, Paulo Serra, Marcos Henrique
Eficiência das lâmpadas fluorescente, incandescente e LED.	Caio M. Komorizono, César C. Saito, Gabriel Ressurreição, Gustavo D. Picado, Emanuele L. A. N. Bezerra, John W. N. Souza, Michael F. F. Silva, Nicoli M. Ueta, Pietro H. A. Labadessa
PROJETO DARK SIDE OF THE MOON Comparação do desempenho das lâmpadas incandescentes e fluorescentes por meio de análise espectroscópica.	Agnes Ferreira de Souza, André Nadal Rodrigues, Guilherme Mendes dos Santos, Igor Oliveira, Jaqueline Fernandes Félix, Leonardo Sobral Ramos, Rafael Carneiro Soares, Robson Silva, Sidnei Aparecido Rigolim Junior, Victor Antonio Stanisci
Motor Termoelástico.	Alexandre Demiate, Cesar Rodrigues Pinto, Fernanda Stefano Bellini, Gabriel Foresto Carniel, Giulia Ventorim Ferreira, Jonathan Silva Duarte, Julio Cezar Dumont Venerando, Mariana Mayumi Fusiki, Marianne Alves Carvalho, Thales Martins De Almeida
Energia Microbiótica.	Beatriz Hércules, Camilo Pedra, Carolina Watashi, Felipe Fontes, Leandro Scala, Leonardo Openheimer, Lucas Simão, Marco Antonio de Souza Junior,Osvaldo G. Arreche, Victor Cruz, Vinícius Romano
Gelo Instantâneo.	Felipe Menezes Dantas, Jonas Vitor Rodrigues Inacio, Lucas Borges de Araujo, Lucas Gonçalves

	Soares, Pedro Henrique Barbosa Faria, Yuri Castro Santos
Futuro Sustentável . É possível sintetizar plástico a partir de alimentos simples?	Bruna Ferreira, Felippe Medina, Heitor Inouye, Isabela Maia, Layse Lobo, Leandro Mello, Guilherme Romeiro, Renan Araújo e Thais Pacheco
Teste caseiro de Névoa Salina de acordo com Instrução para Aparelho Corrotest CA-680.	Alan C. Fischer, Bruno R. R. Costa, Clarissa D. S. Felippe, Eliabe O. Castro, Isabella A. Araújo, João P. B. Silva, Matheus G. M. Nakajima, Paula F. S. Oliveira, Ricardo J. Costa, Vinícius C. Neves
Verdade ou mito? Análise da eficiência do óleo feito à base de cravo da índia como possível antibacteriano e antisséptico.	Josiel E. Stocco, Julia Schefer, Luiz F. R. Pereira, Nayara G. de Oliveira, Nordon B. de Sousa
Projeto “O corpo é o limite”. Estudo da queda de um corpo com paraquedas.	Alexandre O. Kraus, Arthur C. M. Santacreu, Giovane Brumatti, Julio F. Zampieri, Mikael A. Monteiro, Moisés S. Corrêa, Thiago P. T. Zanata, Victor P. L. da Silva
O outro lado do cabelo perfeito! Uma análise minuciosa dos efeitos da tintura e das progressivas (caseira e industrial) em diferentes tipos capilares.	Ana Carolina Liberato, Carla F. M. da Silva, César M. de Oliveira, Igor K. E. Bianchi, Iza A. S. Fukagawa, Leonardo Pereira, Pedro Ivo G. Cardoso
Estudo sobre audiometria e análise bacteriana em auriculares/fones de ouvido.	Amanda M. Cavalcante, Beatriz S. Kotake, Débora S. Novais, Igor R. S. Damas, Júlia N. Pafaro, Lucas J. Souza, Lucas P. Silva, Moíses K. Z. Azevedo e Weslley S. Alencar
Compreendendo a oxidação: a corrosão dos metais e o escurecimento das frutas.	Bruna Meirinhos, Elissa M. Tokusato, Giovanni Prandini, Natália P. Amorim, Samuel S. Antunes, Welhyn F. Suen
Obtenção da proteína caseína a partir do leite para produção de plástico.	Padilha, A.; Marfil, D.; Chagas, G. L.; Tani, L.; Possar, R.; Jerônimo, T.; Fantini, V.
Análise Microbiológica da Eficiência de Produtos de Higiene e Limpeza.	Alexandre Davi S. Dias, Anderson Cleber Ferreira, André Gomes S. Motta, Felipe José da Silva, Igor Bandim de Oliveira, Pedro Gabriel Anzei, Raphael Vacari Cruz, Rodrigo Luiz Souza Araujo
ESTUDO DA RELAÇÃO pH - CORRENTE ELÉTRICA GERADA POR FRUTAS CÍTRICAS.	Erik Soares da Silva, Fernando Tomimura, Jonathan Lambert Silva, Luiz Fernando Monteiro, Renan Martins, Vinícius Mazo, Vitória Chan Rissato
Estudo comparativo da fumaça produzida por cigarros industriais e artesanais.	Alan Monteiro, Aya Sugiura, Leon Perez Sanchez, Luiz Rodrigues Gall, Pedro Esquerdo, Rennan Felix
Análise da variação de clorofila em diferentes estruturas vegetais.	Camila do Amaral Sass, Gabriel Nicolas Garcia Alves, Leticia Barros Costa Silva, Matheus Rampazzo e Silva, Rudá Lourenço Cabral
Determinação da Quantidade de Ácido Ascórbico em Produtos Alimentícios.	Antonio C. V. Carvalho, Bruno G. Ribeiro, Diego F. Santos, Eric Neugebauer, Felipe A. S. Costa, Izabela Sartori, Jéssica S. Takeno e Willian D. Mancini

Estudo Sobre as Propriedades Antibacterianas e Antifúngicas do Alecrim e do Coentro.	Anna Carolina Amaral, Ariane Yoshitake, Bruna Rocha, Flávia Lobo, Gabriel Alfano, Kaio Cesar, Leonardo dos Anjos, Lucas Carnelocci, Nicolás Francisco.
Métodos de descontaminação da água.	Aline Lima, Daiana Silva, Leandro Alves, Lillian Assunpção, Mariana Bastos, Priscila Corrêa, Salvio Soares
Fermentação de Frutas.	Allan Vinicius Dantas Souza, Jéssica Bibiano Lopes da Silva, Marcel Pivoto Dassie Maia, Natalia Bonati Pires, Victor Ávila dos Santos
Comparação do crescimento de colônias de micro-organismos retirados de botões de elevadores após limpeza utilizando diferentes produtos químicos.	Cesar Martins, Gilliard Custódio, João Vicente, Lucas Beck, Munir Dalle,Priscilla Jordão,Yohan Consani
Detecção de proteínas em alimentos com diferentes tratamentos de temperatura através do teste do biureto.	Felipe Motta, Lucas Felix, Luís Fernando Bevilacqua, Marina Andrade de Matos, Michael da Silva Badini, Rafael Yukio, Vinícius Fornagiero Pereira

Alunos Participantes - TURMAS DO NOTURNO

TÍTULO	ALUNOS
Análise da descalcificação do osso pela ação do refrigerante de cola.	Bárbara Fernanda Epiphânio, Bruna Castilho, Jessica Golçalves de Sousa, Lucas Araújo Veloso
Análise quantitativa do princípio ativo ácido acetilsalicílico entre comprimidos genéricos, referência e similares.	Ednaldo Dario da Silva, Felipe Pinheiro Sousa, Leandro Moreno da Silva, Luiz Felipe Evaristo de Lima, Priscila Maia da Silva, Wesley Guilherme Alves, Willian de Jesus Santos, Willian Leite Silva.
Eficácia Antibactericida De Enxaguantes Bucais.	Giovanna Biazolla, João Vitor Scabio, Luan Fernandes, Mateus Coimbra, Tatiane Assis, Wagner Santos, Willians Zaguini.
Teste de Potência do Motor Stirling com Diferentes Combustíveis.	André Vinícius P. Nunes, João Marcos S. Campos, Rafael T. Rizzuto, Raphael R. Alves , Isaac R. de Azevedo, Tulio C. Cardoso
ANÁLISE EXPERIMENTAL DA EFICIÊNCIA DO COMPOSTO DE ÁGUA, SAL E VINAGRE NO COMBATE A BACTÉRIA *E. COLI*.	Arthur F. Conde, Diego M. Brito, Guilherme de N. Silvano, Joabe L. dos Santos, Leonardo A. Gomes, Lucas R. Ramos, Luisa F. Alvarenga, Marcela B. Perroni, Pedro Scaciota, Victor R. C. Ricardo
Análise microbiológica na superfície de latas de alumínio – comparação e eficiência da película protetora.	Aline T. M. Brancate, Bruno S. Bettarello, Carolina F. de B. Bechelli, Gustavo L. Z. dos Santos, Lucas Suzuki
Análise da tensão elétrica gerada por diferentes vegetais e seus respectivos valores de pH.	Ana K. Reis, Alvarido P. Júnior, Fernanda M. Vasconcelos, Guilherme L. Fernandes, Larissa Criscuolo
Eficiência de um sistema de molas para reduzir o esforço físico dos membros inferiores.	Daniel Y. A. Yabusaki, Gustavo R. Santos, Kaue A. P. Person, Nelson H. C. Junior, Nivaldo Serralheiro, Phelipe T. do Nascimento
Estudo das propriedades bactericidas do óleo de linhaça.	Artur Lupinetti, Eliezer Ferreira Teodoro, Felipe Trovalim Jordão, Jeberson Ribeiro, Luciana Callefe Donadio, Paulo de Sena
Estudo da Propriedade Antibacteriana de Diferentes Medicamentos Antiacne.	Jonathan A. Pereira, Juliana Y. Hayashi, Larissa F. Batista, Lucas Nania, Victor Magri.
Ionizador de ar e seu efeito bactericida.	Edgard M. Akamine, Fábio R. Silva, Gustavo M. Almeida, Leandro Soares, Lucas D. Costa, Mayara Olmi, Tatiane P. Labliuk, Thiago L. A. Cortiz, Vinicius S. Rodrigues
Bioplástico.	Barbara Campos Taper, Julia Yumi Ito, Kamilla Mota da Cruz, Michelle Irani de Oliveira, Olivia Pureza, Thais de Souza Oliveira
Determinação do teor de sacarose contido em bebidas comerciais por meio da densidade.	Camila S. Correa, Gabriel A. P. Marques, Gabriel F. Cruz, Isabelle D. Orlandi, João V. F. Choueri, Natali P. Santos, Natalia C. B. Silva, Victor T. Soares
As toxinas que inalamos devido ao	Anderson R. Santos, Afonso H. M. de Abreu,

cigarro.	Paulo G. de Freitas, Diego C. da Silva, Giovane A. da Silva, Luziana da Silva, Ricardo N. O. da Silva
DETERMINAÇÃO QUALITATIVA DE BROMATO DE POTÁSSIO EM PÃO FRANCÊS.	Alexandre Sergio Carvalho, Yara Maia, Jéssica Placido Martins, Jean Carlos Vieira, Pedro Cavalcanti Magliari, Rodrigo Santiago, Murilo Paes de Moraes
Aquecedor Solar- uma alternativa sustentável.	Ariel Nogueira Vovchenco Júnior, Daniel Cezar Moraes, Davi Franco Moreira, Henrique Bertozzi Camargo, Kevin Cardoso e Lucas Callegher Nogueira
Eficiência de bactericidas naturais na fabricação de sabonetes artesanais.	Igor Silva, Ricardo Sanchez, Vitor Ribeiro, Renato Cerqueira, Marcio Ferrarez, Giovana Korehisa, Bruno Yuzo, Pedro Henrique
Teste de Qualidade e Eficiência de Desinfetantes.	Amanda Palma, Augusto Henrique, Flavio Alves, Gabrielly Sarauza, Juliana Tossato, Paula Tercília, Samuel Souza
Filtro Purificador de Água Multi-etapas.	Diego dos Santos, Guilherme Elias, Michele Abreu Luz, Victoria de Souza Oliveira, Weberth Bertoldo Moreira
Estudo sobre sustentação de corpos com campo magnético.	Abner Muniz, Alexsander Costa Pena, Celline Franzin, Jéssica Costa, Guilherme Macedo, Mariana Novais e Nathan Campos
Protetor Solar: Proteção consciente sobre o que os olhos não podem ver.	Carolline Meireles, Caroline Stábile Sizenando, Leonardo Rodrigues, Sara Santos Costa, Stephany Faro, Victor Daga e Vinícius Campos Leite
Obtenção de bioplástico a partir do caroço da manga.	Akama T. O., Bandeira B., Neto M.S.S., Paiva S.M., Pinheiro H.F., Ruan L., Santo C.B.E, Santos G.O.,Silva. R.R.G., Taniguchi E.K, Vieira E.S
Pilha eletroquímica.	Secundino B., Mauro G., Tecila T., Bianchetti J., Tavares T., Donnini M., Carlini V., Mansano D., Silva M., Marcilio G., Takehara A.
Avaliação do Motor do Ciclo de Stirling.	Barscevicius L. F., Capano M. G., Correia G. D. A., Dainezi G. T., Junior P. J., Martinelli C., Osaka T. G., Pereira C. D. G., Rosa S. D. P. M.,
Separação de sulfato dos efluentes gerados na indústria.	Alan Floriano Teixeira, Bruno Galeazzo, Fábio Macedo Medeiros, Gustavo Gualberto, Renan Pelegrine Ribeiro, Renata de Moraes Souza, Roney Duarte da Silva, Vitor Luiz Giordano
Análise da eficácia de diferentes métodos caseiros para higienização de escovas dentais.	Camila Nascimento de Almeida, Elisa Rinco Martins, Leonardo Nascimento, Orlando Candido Neto, Renan Ferraz do Nascimento, Soraya Merighi Hauache, Veronica Higa.
Construção de um opacímetro digital e análise de sua eficiência em modelo simulador de fumaça.	Mazini A., Giolo A., Ernandes A., Rezende B., Martins F., Kohari K., Mendes L., Filiage M.
Estudo comparativo da Influência da	Botacini, R.; Cardoso, R.S.; Figueiredo, L.L.;

Temperatura e do Meio Eletrolítico em uma pilha Cobre – Magnésio.	Jesus, T.B.; Koubatz-Junior, L.C. Milanésio, J.C.; Miranda, H.L.; Scattone, V.F.; Vaz, E.T.; Ventura-Filho, W.
Extração de Ferro dos Cereais.	Juliana Nicelatchi, Giovani Lopes, Rafael Rodrigues, Elias Almeida, Iago Amorin, Felipe Lázaro, Adriano Nardi, Renan Araújo
Comparação de diferentes métodos para reduzir o cloro presente na água.	Bárbara Menezes, Bruna Acosta, Gabriel Lopes Souza, Gabriel Paulo Teixeira, Jonatas Pereira da Silva, Marie Y. Mochizuki Sunaga, Marcelino Mota da Silva, Miguel Bozer da Silva e Tiago de Carvalho Leite
Extração e Quantificação de Lipídios da Biomassa Castanha do Pará.	Diego Zilli Lima, Gustavo Duarte, José Victor Pires Bringel, Lucas de Marchi, Mauro Malpeli Junior, Roger Viana, Victor Conceição Denis, Victor Koji
Clara de ovo como terapia alternativa para pacientes submetidos à colostomia.	Augusto Mimura, Brendon Yuri Rezei, Bruna Rienzo Fossa, Júlia Kersul Faria, Júlio César Martins dos Anjos Silva, Leonardo Vieira Duarte, Marcus Vinícius Campos da Silva, Vinícius Pereira de Souza
ANÁLISE COMPARATIVA DO PRINCÍPIO ATIVO ENTRE VÁRIAS MARCAS DE COMPRIMIDOS.	Carlos Eduardo, Cristiane dos Santos Costa, Dayane Ferreira da Silva, Helena Rodrigues Fragoso, Humberto Tondinelli, Lucas Melo.
Alterações de líquidos e quantidade de maisena modificam o Fluído Não-Newtoniano?	Ana Rita Caetano Bochini, Augusto Manoel Barreto de Abreu, Beatris da Silva Polaco, Caio Cesar Marques Vellosa, Erick Oshiro, Guilherme Atihe de Oliveira, Kayke Bordin de Oliveira, Leandro Ferreira da Conceição, Murilo Baliani Nabarrete, Nina Yumi Suzuki
COMO FUNCIONAM OS MOTORES ELETROMAGNÉTICOS SIMPLES DE CORRENTE CONTÍNUA?	Bárbara Bueno, Bruno Rodrigues Sales Pinho, Daniel Negrão Rodrigues, Daniel Teodoro dos Santos, Felipe Luiz Souza, Rafael Santos de Souza, Rodrigo Almeida Luciano, Thiago Mauricio Andrade, Wiliam de Sousa Sabino
Dínamo Gerador de Energia.	Alexandre Marques Oliveira, Arthur Campos Lorente, Arthur Martins Delgado, Bruna Santana Silva, Bruno Lima do Nascimento, Giulian Peterson Lopes, Tássia Oliveira de Miranda, Tayanne Caroline Alves e Waldir José Berlato Júnior
Leite remove manchas de tintas: mito ou verdade?	Jéssica N. Rodrigues, Angélica I. T. Silva, Camila P. Santos, Andressa F. Kubo, Aline S. Amorim, Josiane S. Rosa, Renato B. Assis, Fábio S. Barbosa
Ácido sulfúrico desidrata frutas?	Laura Rosa, Danilo Quintino, Eduardo Panighel, Gustavo Mendonça, Larissa Gasques, Pedro Futema e Ronaldo Lopes
Geração de Energia Elétrica por Bateria	Aryane Saito Lima Parreira, Danielly Calipo, Fábio

Alumínio-Ar.	Cruciata Perrone, Josevaldo de Almeida Lago, Luan Otavio Cardoso, Victor Rustiguelli Mauro, Vitor Andrade Nascimento
Análise de Microrganismos em Bebedouros Públicos.	Aleksandra Mussi, André Kruss, Otávio Rodrigues, Renato André, Sonny Yassuaki
Aproveitamento da energia térmica para produção de energia elétrica através do Efeito Seebeck.	Bruna Gomes, Cid Magalhães, Fabiano Barbosa, Thaís Alvares
Avaliação do teor de álcool anidro presente nas gasolinas ao redor da UFABC e comparação do custo/benefício.	Da Silva, D.N.; Miyake, D.A.; Hermsdorf, I.M.; Yamashita, M.A.; Nascimento, M.K.S.; Leal, M.C.; Dos Santos, V.A.; Oliveira, V.L.
Reciclagem do Poli(Tereftalato de etileno).	Gustavo Bracco, Hugo de Melo, Marcos Queiroz, Guilherme Nunes
Análise de Biodegradabilidade e Potencial Poluente de Diversas Marcas de Sabões em Pó.	Anna M. M. Cavalcanti, Dayane M. Almeida, Felipe Friedmann, Heloísa R. Filgueiras, Kamila Ramon, Leandro S. de Mendonça, Robson Turritopsis, Victor Bazogli
Análise Geral de Diversos tipos de Sabão.	Amanda Alves Guimarães Nunes, Anderson Spina Capitão, Fernanda de Melo Siniscalchi, Gabriela Isola Teixeira, Gutemberg Cordeiro Borges, Lucas Lima Alves
Análise da eficiência do processo de fermentação da levedura *Saccharomyces Cereviseae.*	Alison F. dos Santos, Ana L. de Pieri, Djalma S. Filho, Luana Rodrigues, Lucas V. N. Matos, Matheus M. M. Lazaro, Pedro H. Ambrósio, Renato Galantini
Reação em cadeia linear: Efeito Dominó.	Arthur Azzi, Guilherme Saldanha, Juliana dos Santos, Raí Goes Parejo
Efeitos climáticos e a corrosão dos metais.	Bárbara Regina Laera, Fátima Braz, Gabriel Ribeiro, Rafael Francisco
Os Açúcares Por Trás Dos Sucos.	Enobe, C.A.M.; Garcia, L.F.M.; Lisbôa, R.B.A.; Migliato, M.
Seriam as bactérias astronautas?	Bruno Fernandes Galdino da Silva, Filipe Ferraz Nicolau, Joney Fabio Canuto dos Santos e Letícia de Lima Oliveira
Resíduos Sólidos da Construção Civil: Agregado Reciclado.	Gustavo Moretti Paulino, Kaleb Dalla Pria, Lourena Barbosa Santos, Luan de Moraes Pereira, Lucas Hissao Kuriki Portezan, Marcela Regina Paiva de Andrade, Rérisson Fernandes de Lima, Taís Freitas Caldeiras
Desenvolvimento de um Piso Gerador de Energia.	Daniel Moreira, Flávia Modesto, Leonardo Martins, Renan Costa Marinho e Vitor Aléssio
Determinação de quantidade de vitamina C em sucos de laranja natural e industrializados.	Caio P. Guimarães, Felipe, Gisela K. G. Rocha, Kleber S. Rodrigues, Noele A. Falcão, Felipe C. Miguel
Tratamento de água por Eletrofloculação.	Brian Lima dos Santos, Eduardo Henry Gonzaga Ikegami, Eric Luiz RodriguesTorres, Guilherme

	Lorenzeti Henrique, Igor Graciano da Silva, Marcos Barbosa, Mariana Santos Reis, Matheus Souza de Oliveira, Michel Gomes Cerri, Tais Florencio de Freitas
AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE CAFEÍNA EM BEBIDAS ENERGÉTICAS.	Anderson Faria, Andrius Dominiquini de Camargo, Carolina Menin, Cassiano Aono, Diego Ulwsses de Melo, Fernando Ramalho Barbosa, Flavianus Barrachini, Lana Machado, Matheus Silva, Rafael Fadul, Samilla Macedo, Vinícius Machado
Desenvolvimento de um Dispositivo de Power Line Communication (PLC).	Caio Gonçalves, Daniel Bonsegno, Marcos Paixão e Wellington Araujo
Desenvolvimento de uma Célula de Aquecimento Solar com Materiais.	Daniel Souza , Diego Dias, Fabio Ferreira, Glaucia Macedo, Jean Moreira, Mozart Portilho
Destilação de Fermentado de Frutas.	Andressa Machado, Carolina Andrade, Caroline Souza, Victor Fidélis, Vinícius Balbo
Identificação de gorduras tipo *trans* em batatas fritas de redes *fast-food*.	Anderson Cuelho, André Catarino, Guilherme Padovani, Rodrigo O. Ramos
Teclado Gerador de Energia.	Carolina Yume, Danilo Silva, Gabriel Almeida, Henrique Rufino, Kaíque Hoffmann
Uso de Poliestireno Expandido (EPS) em concretos de construções.	Guilherme Reis Coelho, Leandro Albuquerque Loiola, Rodrigo Massaharu Nishioka e Thiago Viana de Oliveira.
Estudo da eficiência de um anticorrosivo de baixo custo para utilização em materiais metálicos.	Felipe Minhoso, Gabriel Albertini, Guilherme Amaral, Guilherme Costa, Josimar Sousa, Luma Arruda, Pedro Chiba, Pedro Lupinetti, Rafael Calpena, Tháyusce Bonfim
Estudo das propriedades antissépticas do óleo do orégano.	Elen F. da Gama, Gabriela A. Ghani, Luiz Felipe B. P. Gestal, Marco Aurélio F. Souto, Michel A. da Silva, Wainer C. Pereira
Utilização de resíduos de pilhas para produção de Biocombustíveis.	Alessandro O. Nagazume, Caio C. Gonçalves, Jessica S. Carvalho, João Brigham, July Anne Pinheiro, Marino H. G. Orsi, Ronaldo Reis, Stefanny Gonçalves, Vinicius M. Barros, Winnie Cristine
Comportamento da Tensão Superficial em Misturas de Água-Etanol.	Fabiana Sanchez, Jaqueline Rando, Jonathan S. Duarte, Lucas Andrade, Luiz F. F. Silva, Marcos F. Silva, Thais K. F. Nery
DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DAS CALORIAS DA CASTANHA DO PARÁ.	Alexandre Cozzolino Sermarini, Bruna Rodrigues, Kenji Yonamine, Marcel Luis Archanjo, Matheus Francisco de Campos dos Santos, Rodrigo Alves Duarte e Victor Augusto Tonelotti.
Comportamento do campo magnético de um imã em função da variação de temperatura.	Eber Lima Silva, Felipe Massao Yamada, Fernanda Mendes dos Santos, Jéssica Kayo Sugimoto, Moysés Alves, Rodolfo Mauriz, Victor Nieto Carmona

Produção e teste de características do galalite.	André Eiki Matsumura, Douglas Paulino Donegati, Jun Sigaki, Luiz Antônio Bijotti, Pedro Henrique Urtado Valim De Lima e Vinicius Gomes Da Silva
Células Solares de TiO2 Sensibilizado por Corante.	Agnes Reis, Bruno Pampolha, Diogo Nero, Vinicius Fonseca, Vitor Barizon, Yuri Salgado
Aquecedor Solar.	Daniel Henrique Miguel Souza, Fabiano Dos Santos Souza, Luiz Felipe Lampa Risse, Otávio Sanchez, Rodrigo Santos de Oliveira, Thiago de Oliveira Lindovino
Bioplástico.	Cauê Massi Corrêa, Eduardo Fumio Suenaga, Felipe Gama Melão de Castro, Guilherme Beó Arqueiro, Rafael Simonário de Carvalho, Ricardo Francisco Flores Possas
Guindaste Hidráulico com Eletroímã.	Giovanni Vinturini, Lincoln Viana, Lucas Smzgel, Danilo Mello, Lucas Rodrigues, Júlia Gaspar, Higor Venâncio, Weinner Almeida
Geração de energia elétrica a partir de indução eletromagnética.	Deivid Cezário Teixeira, Érica dos Santos, Fábio William da Silva, Filipe Goes Amorim de Carvalho, Hermes Ribeiro de Almeida, João Paulo Soares Fernandes, Matheus de Albuquerque Accioly Rodrigues
Constatações Empíricas Condizentes à Eletrólise - Pilha de Daniell.	André Lira, Francisco Simão, Giselle Santana, Nathalie Barbosa, Pedro Bacellar, Roberta Gomez, Rodrigo Nakamura
PRODUÇÃO DE ETANOL.	Thales Liferson, Daniel Carvalho, Thatiane Haney, Morgana Escaleira, Fernanda Rosa
Descontaminação da Água por Eletrofloculação.	Bruno Oliveira, Diego I. da Costa, Felipe C. Garcia, Iuri E. Machado, Renan P. Melo, Rubens Menezes, Vitor G.T. Matos
Análise Microbiológica de Transportes Públicos.	Fernando Pereira da Silva, Igor Hitoshi Sasaoka Sanches, Nickolas Yoshio Miyagui Stefani e Thalita Gouveia Castilho
Influência da Temperatura no Funcionamento de Conjuntos Mecânicos.	Diego Obregon, Icaro Olinda, Keith Rocha, Luane Souza, Lucas Carvalho
Recuperação de prata a partir de radiografias.	Bruna Gimenes, Diego Medeiros de Aguiar, Edgar Gomes Silva, Iago Nicolas, Leonardo Trindade Fabretti, Vitor Torres Freire
Vermicompostagem Caseira.	Bianca Barros, Eversson Nascimento, Gabriel Santos, Heberton Miranda, Isabela Rocha, Kaique Zovico, Larissa Daniele
Tinta à base de óleo comestível reciclado.	Amanda Comar, Diogo Alves, Felipe Bontempi, Giovane Prado, Larissa de Souza Paulo, Marina Emerick, Paulo Vitor, Rafael Nicoletti
Avaliação de seis diferentes tipos de “areia” higiênica para gatos.	Danilo Lauri Luciano, Dovilio Ferrari Neto, Isabela Zeitune Dezan, José Adailton Santana de Jesus, Laila Leite Rebouças e Lucas Hoefle Onizuka

Estudo das propriedades coligativas da água com a adição de solutos.	Bruno Moura Cabello, Bruno Zapelli Bezerra, Cristiane Nizana Eislfeldt, Gabriel Vinholi de Araújo, Kaique Silva de Melo, Maiara Ayane L. Pinto, Marcos Mendes Luchon, Thiago Ferrari Ferrari, Vinicius Cesar Ferreira
Funcionamento do motor Stirling a partir de diferentes fontes de calor.	Aline do Nascimento Roldão, Carlo Barros de Mattos Jordani, Claudia Sayuri Sato, Ingrid Mayara de Oliveira Ferraz, Júlio César Souza, Matheus Feres de Oliveira, William Santos de Melo
Obtenção de resina biodegradável a partir da proteína do leite.	Bianca Borges, Bianca Nunes, Cleiton Antoninho, Eduardo Habyak, Elias Martins, Felipe Tolin, Herick Hernandes, Hugo Rozendo, João Victor, Vanessa Gutierrez
Qualidade do Alimento versus Tempo de Exposição Uma análise da correlação de agentes microbiológicos contaminantes em determinados alimentos e seu tempo de exposição ao público.	Rodrigo C. Cilento, Deivison L. de Macedo, Edson B. Dias, Lucas G. Pereira, Alexandre H. Leonardelli, Diego S. de Oliveira, Rodney M. G. de Oliveira
Espuma e suas consequências no meio ambiente.	Barbara B. Pinhatti, Daniel C. da Silva, Elisete V. Nascimento, Jordan G. Campos, Maiara P. do Amaral, Victor T. Uehara
Comparação de análises microbiológicas de água de diferentes fontes.	Ana Clara Costa Chaves, Bruno João da Silva, Diego F. B. R. Peralta, Diego Orazi, Gabriel Oliveira, Ricardo Bekisz Guerra
RECICLAGEM DO ALUMÍNIO DE LATAS DE REFRIGERANTE E DO MARMITEX PARA TRANSFORMAÇÃO EM HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO.	CARDOSO, Bruno; FERNADES, Danilo; PASSADORE, Fabricio; OTA, Iara; RUBINO, Ivan; OTAKE, Luana; TINO, Lucas; REIS, Matheus; MANZARO, Oswaldo; BIGHETTI, Rafael; CAMPOS, Rodrigo; BADURES, Veronica; TONIATTO, Vinicius
Análise espectrofotométrica de nitratos em água.	Gabriel Mascarenhas de Santana, Douglas Vieira Dias, Flávia de Castro Berto, Marcos Vinícius Soares Bassin, Renato Eustáquio, Ana Lucia Hernandes Nawate, Nichollas Matheus Provasi Rodrigues, José Gustavo Cardillo Santiago André Luis Allan M. da Silva, Bruno Bittner Castilho, Thayza Guimarães R. dos Santos

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

A Caixa de Planck

Alberto Pinheiro, Fábio Fukuma, Higo Hideki, Pedro Megale e Samuel Prates
Professor Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus Santo André

Resumo

Neste trabalho, realizamos a construção de um equipamento eletrônico simples, cuja função é acender um LED enquanto tensão e corrente são variadas e medidas. Tais medidas foram utilizadas para calcular a constante de Planck (*h*), interessante grandeza física que, além de proporcionar um elo entre os mundos macroscópico e microscópico, está relacionada ao revolucionário início da Física Moderna. A partir de análise gráfica, estipulamos parâmetros, posteriormente aplicados a uma expressão matemática que relaciona propriedades de circuitos elétricos com propriedades de ondas eletromagnéticas. Acreditamos ter alcançado sucesso em nosso intento, já que os valores obtidos para *h* tiveram uma discordância menor que 7%, em relação ao valor da literatura específica.

INTRODUÇÃO

Max Planck (1858 - 1947) propôs, em 1901, uma solução matemática para o problema da radiação do corpo negro, pilar para o desenvolvimento do que atualmente é conhecido como Mecânica Quântica. Para sustentá-la utilizou-se de uma constante, a princípio sem significado físico, conhecida como constante de Planck (*h*).

Da conhecida equação da quantização de energia de Planck provém uma relação matemática entre *h*, a tensão de corte e o comprimento de onda de um LED (*Light-Emitting Diode*).

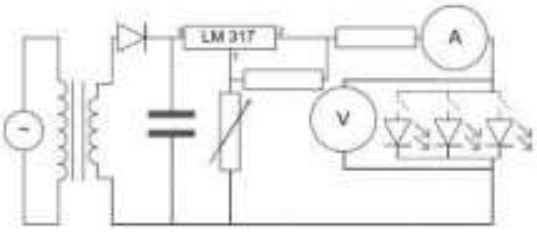
O LED é uma fonte de luz semicondutora. Semicondutor é um material com comportamento intermediário entre os condutores e isolantes, de modo que, a partir de um aparelho próprio e com base na equação mencionada, calculamos *h*[1].

OBJETIVO

Obter a constante de Planck pela concepção de um dispositivo eletrônico próprio.

METODOLOGIA

Para realizar nosso objetivo, construímos o



seguinte circuito:

Figura 1: Diagrama eletrônico.

Foram registrados diferentes pares de valores tensão-corrente, para três LED's, de cores distintas. As diferenças foram produzidas pela modificação intencional e gradual

da d.d.p., aplicada na fonte. Os pares de dados foram, então, correlacionados por planilhas e gráficos.

A partir de certo ponto, visualmente determinado, a curva característica de um LED segue uma tendência aproximadamente linear. Nossa análise baseou-se, justamente, na parte do gráfico que pertence a esta tendência, dividindo o coeficiente escalar pelo coeficiente angular da reta ajustada, obtendo, para f(x)=0, a tensão de corte teórica.

Em seguida, utilizamo-nos da seguinte equação: $eV = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow h = \frac{Ve\,\lambda}{c}$.

Em que os valores de referência[2] considerados, para as grandezas envolvidas, são: $e = 1,602 \times 10^{-19} C$, $c = 2,998 \times 10^{8}\ m/s^2$.

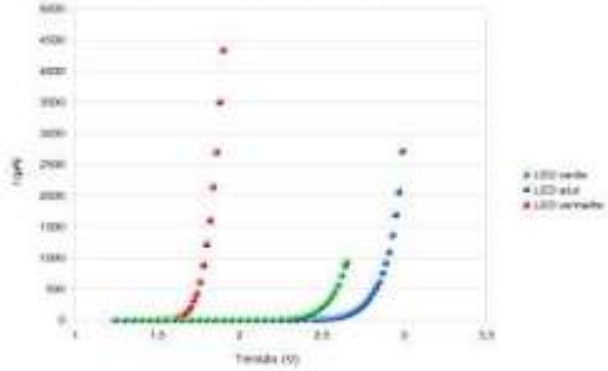


Figura 2: Curvas obtidas para os três LED's.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

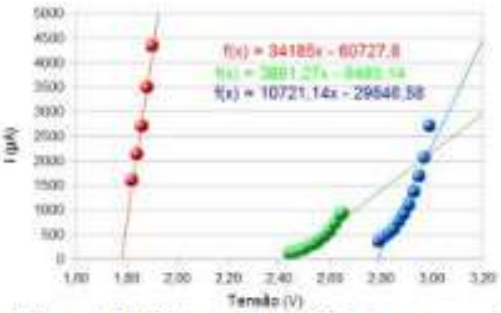


Figura 3: Linhas de tendência e equações de ajuste.

A tensão de corte (V_c) calculada para cada LED, bem como a constante *h* resultante, estão relacionadas na tabela a seguir:

Tabela I: Resultados, por LED.

	Verde	*Azul*	*Vermelho*
λ(nm)	525[2]	470[2]	650[2]
$V_c(V)$	2,439599411	2,783899846	1,77644581
h(Js)	6,836557705 E-034	6,981898599 E-034	6,182501668 E-034
$\varepsilon_{\left(\frac{1}{100}\right)}$	3,17	5,37	6,69

Em que ε indica o erro percentual, quando considerado h = 6,626E-034 Js[1].

Os resultados foram altamente satisfatórios, considerando a baixa complexidade do dispositivo, o seu baixo custo e os resultados de experimentos similares, comumente encontrados. Todavia, não pudemos explicar as diferenças entre os erros obtidos por LED.

Figura 3: Aparelho montado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_experimentoparaadetermin

[2] EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.

[3] http://www.cromatek.com.br/site/components/com_jshopping/files/demo_products/LX21HC.pdf

AGRADECIMENTOS

Aos Daniel Ferreira e Lúcio, técnicos de laboratório; aos José A. Souza e Jeroen Schoenmaker, docentes. E à Caroline Piccolo, ex-colaboradora.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

A eficácia da higienização das mãos: sabonete bactericida, sabonete da UFABC e álcool-gel.

Adriano Rainieri Zanei, Alessandra Marie Renz, Erika Shiroma, Gabriel Delgado Arcos, Mariana Tami Nishimura, Pablo Diego Nunes Vensan e Thiago Guarnieri Ferreira
Professor Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, Centro Ciências Naturais e Humanas
Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André, SP

Resumo

O presente estudo visa avaliar a real eficácia da higienização das mãos com sabonete bactericida, sabonete disponibilizado no banheiro pela UFABC e álcool-gel. Testes convencionais das empresas analisam a efetividade da limpeza apenas com bactérias específicas *(S. marcescens e E.coli)*. Desta forma, esse trabalho tem como objetivo avaliar e considerar todos os tipos de bactérias geralmente presentes nos locais públicos de grande fluxo de pessoas.

INTRODUÇÃO

Algumas empresas de produtos de higiene pessoal divulgam seus produtos alegando uma grande eficácia na assepsia das mãos, entretanto, os exames clínicos realizados levam em consideração geralmente apenas uma ou duas espécies de bactérias e desconsideram as condições da água utilizada para o enxágue. Esses produtos possuem como composto ativo triclosan ou triclocarban, notoriamente conhecidos como bactericidas, mas cuja eficácia está intimamente atrelada à concentração da solução. Para o experimento, foi utilizado: Sabonete antibacteriano cujo composto-ativo é o triclocarban; O sabonete disponível na UFABC, que não possui nenhum composto-ativo especificamente com função antisséptica na formulação, mas que, entretanto conta com os composto-químicos Methylchloroisothiazolinone e Methylisothiazolinone, que apesar do uso pretendido como preservante, possuem ação antibacteriana; álcool-gel 70%.

A coloração de Gram é o procedimento mais utilizado na bacteriologia e muito importante na medicina, pois divide as bactérias em dois grupo a fim de identifica-las e possibilita determinar o antibiótico adequado a ser utilizado em caso de infecção. As bactérias do grupo Gram negativo possuem uma endotoxina (substância LPS) que as tornam mais patogênicas [1] em relação às Gram positivas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar e comparar a real eficácia da higienização das mãos ao se utilizar como opção sabonete bactericida, sabonete disponível na UFABC ou álcool-gel. Além disso, identificar o grupo de Gram (Positivo ou Negativo) ao quais as bactérias coletadas pertencem dado que bactérias Gram negativas são comumente mais nocivas à saúde humana.

METODOLOGIA

Para o preparo do meio de cultura foram misturados em 180mL de água as seguintes substâncias: 4,5g de LB Broth, 2,7g de ágar e 3,6g de glicose. Após a esterilização do meio em autoclave, dentro da zona de segurança determinada pelo uso de um bico de Bunsen, a mistura foi dividida em seis placas de Petri, cada uma contendo aproximadamente 30mL, e deixadas solidificar [2].

Para a padronização da coleta de bactérias, os seis integrantes do grupo obtiveram suas mãos lavadas com o detergente do laboratório e então

contaminaram suas mãos nas catracas da entrada da universidade.

As placas de Petri foram divididas em quatro áreas: duas para os testes (mão suja à esquerda e mão higienizada à direita) e duas áreas de controle, a fim de tornar possível a identificação de uma contaminação do meio de cultura. Com swabs esterilizados, foram coletadas as amostras das mãos sujas e realizado o esfregaço na placa. Após a higienização da mão, foram coletadas novas amostras usando um swab diferente. Após o processo, as placas foram lacradas e deixadas em estufa a 37ºC para crescimento. Durante uma semana o crescimento foi acompanhado e registrado pelo grupo.

Para a identificação do grupo de Gram, foram utilizadas as bactérias presentes na placa cultivada coletadas das mãos limpas. Uma lâmina de vidro foi passada no bico de Bunsen e com um swab a amostra foi depositada. Para serem fixadas, a lâmina foi passada novamente na chama do bico de Bunsen. Utilizamos primeiramente o reagente violeta de cristal que ficou cinco minutos para absorção. Após a retirada do excesso com água destilada, aplicou-se o segundo reagente (Lugol), realizando o mesmo processo. Por trinta segundos, o álcool 95% foi deixado reagir na lâmina, e, por fim aplicamos safranina, realizando-se assim, o mesmo processo. Finalmente, as lâminas foram analisadas no microscópio (aumento de 10x e 40x) [3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as mãos higienizadas houve crescimento de bactérias no meio de cultura. Em todos os meios foram detectadas bactérias Gram positivas. O teste do sabonete bactericida foi o único que não apresentou o grupo Gram negativo. Além disso, o grupo aos quais as bactérias encontradas no teste de sabonete bactericida e álcool-gel pertencem é denominado Cocos e no teste do sabonete da UFABC é o grupo Bastonetes.

Tabela I: Grupo de bactérias (Teste de Gram) e tipo de bactérias presentes

Sabonete bactericida	Gram+	Cocos
Sabonete UFABC	Gram+ e Gram-	Bastonetes
Álcool-gel	Gram+ e Gram-	Cocos



IGURA I: Meio de cultura; Sabonete UFABC; Sabonete Bactericida; Álcool-gel.



FIGURA II: Teste de Gram; Sabonete UFABC; Sabonete Bactericida; Álcool-gel.

CONCLUSÕES

Na comparação entre os resultados obtidos através dos experimentos, a higienização das mãos é mais eficaz ao se utilizar sabonete bactericida, pois a cultura não apresentou nenhuma bactéria Gram negativa. A cultura das bactérias do sabonete disponível na UFABC e o álcool-gel apresentaram ambos os grupos. Entretanto, a presença de bactérias nas mãos após a higienização sugere que os três produtos não eliminam por completo todas as bactérias. Acredita-se que tal remanescência pode ser fruto da presença natural de bactérias na água ou fruto da baixa eficiência dos produtos analisados. No entanto, podemos observar pela análise dos resultados que o sabonete bactericida eliminou bactérias gram negativas que causa a patogenicidade, na qual comprova que os testes clínicos realizados utilizando a *E. Coli*, bactéria gram negativa, são verdadeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PELCZAR Jr., Michael J. et al. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. 2ª Edição. Volume 1. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

[2]Apostila Bases Experimentais das Ciências Naturais UFABC

[3] VERMELHO, B. Alane et al. Práticas de Microbiologia. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, que nos orientou durante o projeto, assim como as auxiliares técnicas do laboratório.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Alho como inibidor no crescimento de *Saccharomyces cerevisiae*

Carla Pequini, Lucas Evangelista, Lucca Marchioro, Marcos Monteiro, Mariana Braga, Mariana Portela
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Procurou-se verificar a eficácia do alho como um antifúngico natural do fungo *Saccharomyces cerevisiae*, através do uso de antibiogramas, cujas concentrações de extrato aquoso do alho variaram de 20% à 0,25%. Os resultados obtidos no processo foram baseados na medição dos diâmetros formados pelos halos dos monodiscos mergulhados no extrato e colocados no meio ASD.

INTRODUÇÃO

Desde o aprimoramento do sistema imunológico até a prevenção do câncer, há um enorme conjunto de benefícios providos pelo alho. A alicina é o principal componente ativo presente no alho e é o responsável pela sua atividade antimicrobiana. Sendo um mecanismo de defesa da planta, ela é apenas encontrada quando o alho é submetido a alguma injúria [1]. Os efeitos de extratos de alho já foram estudados no *Saccharomyces cerevisiae* [2] devido a sua facilidade de cultivo e mantimento em laboratório, à não patogenicidade e à fácil manipulação.

OBJETIVO

Analisar a eficácia do efeito antifúngico de diferentes concentrações do extrato aquoso do alho no crescimento da levedura (*Saccharomyces cerevisiae*).

METODOLOGIA

Para preparação do extrato aquoso o bulbo de alho, limpo e picado, foi triturado a uma concentração de 20% (p/v) em água e submetido à 4 etapas de filtração: peneira, papel filtro, algodão e Millipore (0,22µm). Prepararam-se diferentes concentrações desse extrato: 20%, 15%, 10%, 5%, 3%, 2,5%, 2%, 1,75%, 1,5%, 1,25%, 1%, 0,75%, 0,5% e 0,25% [3]. Como controle, foi usada uma solução de ácido bórico 0,8% (p/v), já descrito na literatura como tendo efeito antifúngico [4].

Na preparação do meio de cultura foram usados 6g de glicose, 1,5g de peptona, 2,25g de ágar, 135mL de água destilada com pH 5,6 [5]. O meio foi autoclavado e distribuído igualmente em 5 placas de Petri (30mL por placa). Usou-se fermento biológico seco diluído na concentração de 0,1% (p/v) para a inoculação do meio. Os monodiscos de papel filtro, mergulhados em diferentes concentrações de extrato aquoso previamente preparado, foram colocados na

superfície do meio já inoculado com o fungo em estudo. O experimento foi feito em triplicata.O fungo foi cultivado por uma semana a temperatura ambiente. O crescimento foi acompanhado por fotos e medições dos halos formados pela ação antifúngica do alho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma semana de acompanhamento do crescimento dos fungos e do tamanho dos halos formados em torno dos discos, foi observado uma maior eficiência da inibição do crescimento das leveduras no terceiro dia (figura 1).

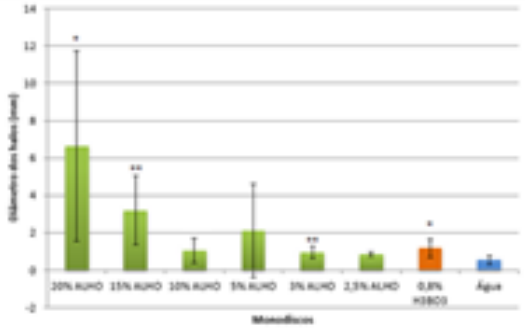


Figura 1 – Médias dos halos no 3° dia de acompanhamento. Teste t-Student. * $p < 0.07$, ** $p < 0.05$.

De acordo com esses dados, os resultados dos monodiscos de 15% e de 3% de alho foram os únicos estatisticamente ($p < 0.05$) diferentes do controle (água).

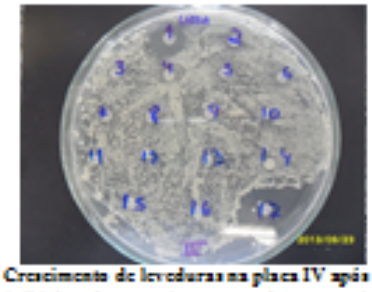


Figura 2 – Crescimento de leveduras na placa IV após o terceiro dia. Halos da inibição do crescimento podem ser observados no monodisco 1 (20% ext. alho) e 2 (15% ext. alho), sendo o monodisco 16 o controle positivo.

Devido a erros metodológicos alguns dos resultados foram comprometidos, impedindo a obtenção dos resultados esperados. Dentre as replicatas feitas, na placa IV (figura 2) foi possível uma visualização melhor dos resultados apresentados acima, mostrando a presença de halos sem o crescimento da levedura nos monodiscos de 20% e 15% de alho.

CONCLUSÕES

Para concentrações de 20%, 15% e 3% obteve-se uma eficiência considerável, ou seja, o alho possui propriedades antifúngicas.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AllicinFacts. **What is Allicin?**, webpage. Disponivel em: <http://www.allicinfacts.com/about-allicin/what-is-allicin/>. Acesso em: 27 de set. 2013.

2. Frazer, C. M. T. **The Effects of Garlic Extracts on the Growth of *Saccharomy cescerevisiae***. University of Winnipeg, Department of Biology, 2000.

3. Souza, L. S. S. **Extratos Aquasos de Alho (*Allium sativum L.*) e Sisal (*Agave sisalana Perrine*) no Controle de *Aspergillus niger* e da Podridão Vermelha do Sisal.** Cruz das Almas, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrarias) Ciências Agrarias da UFRBa, Cruz das Almas, 2010.

4. Schmidt, M., et al. (2010). Boric Acid Disturbs Cell Wall Synthesis in Saccharomyces cerevisiae. Int J Microbiol 2010: ID 930465.

5. Dept. Microbiol. ICB/UFMG. Meios de cultura em micologia. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/mic/index.php?secao=material&material=29>. Acesso em 22 ago. 2013.

AGRADECIMENTOS

A profª Drª Hana Masuda pela ajuda, e ao técnico de laboratório Brunno Gastaldo pela paciência.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise Comparativa das Águas de Bebedouro dos Campus da Universidade Federal do ABC

Edirlei Libânio, Fernanda Martinelli, Gabriel Bressane, Gabriel Henrique, Gustavo Vidal, Luana Dantas, Lucas Siedlarczyk, Marília Móvio, Sofia Tori, Stephanie Costa, Vitor Kern
Professora: Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Esse trabalho teve como objetivo a análise da água de bebedouro dos campus da UFABC (São Bernardo do Campo e Santo André). De acordo com os resultados dos experimentos da análise de pH, contagem de micro-organismos, cloro e dureza das águas coletadas dos bebedouros da UFABC, pudemos comparar a qualidade de água entre os campus. Concluímos que a água de Santo André está mais propícia para o consumo do que a de São Bernardo do Campo, porém, estudos mais aprofundados são necessários.

INTRODUÇÃO

A análise da água destinada ao consumo é de extrema importância [1]. Assim, por meio de métodos experimentais e comparação dos resultados obtidos com o Índice de Qualidade de Água (IQA), que expressa valores para uma água própria para consumo [2], o foco desse projeto foi analisar as águas dos campus da UFABC, na expectativa de verificar se estas são adequadas ao consumo.

OBJETIVO

Analisar a qualidade da água de bebedouro dos campus da UFABC (SBC e SA), em situação de consumo rotineiro, utilizando-se garrafas não esterilizadas, através da medida dos seguintes parâmetros: pH, presença de micro-organismos, quantidade de cloro e dureza.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas com garrafas de plástico lacradas e depois esvaziadas, sendo preenchidas com a água de um bebedouro de cada campus da UFABC.
Para a análise quantitativa das amostras foi realizada as respectivas metodologias:
pH: usou-se o peagâmetro calibrado [4]. O valor do pH foi dado pela média de 3 leituras.
CLORO: adicionou-se 1 ml de K_2CrO_4 a 100 ml da amostra e titulou-se com $AgNO_3$ 0,0141N até obter a cor amarelo-avermelhado. Por fim, realizou-se um cálculo para obter a quantificação [4]. O valor do cloro foi a média de 3 experimentos.
DUREZA: diluí-se 25 ml da amostra com água destilada até 50ml. Adicionou-se 2 ml de NaOH e 0,05 g do indicador *Eriochrome Black T*. Titulou-se com EDTA 0,01M até a cor púrpuro-avermelhado tornar-se azul.

Anotou-se o valor gasto e subtraiu-se do gasto na solução branco, feita depois [4].
MICRO-ORGANISMOS: Com uma pipeta, transferiu-se 1ml de cada amostra para placas de Petri estéreis. Adicionou-se sobre a amostra o meio de cultura LB ágar + glicose esterilizado e estabilizado a 44-46° C, uniformizando-se com movimentos circulares. Depois da solidificação, as placas foram incubadas a 37° C e observadas por seis dias. Fez-se um controle sem amostra para a análise. As colônias foram contadas manualmente [4]. Para se saber a quantidade de micro-organismos na amostra, contou-se o número de Unidades Formadoras de Colônias por 1 ml de amostra utilizada [5].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram sintetizados na tabela abaixo:

Tabela: Valores obtidos a partir da análise das amostras coletadas.

Amostra	pH	Micro-organismos	Dureza	Cloro
SBC	7,43 ± 0,015	427UFC/ml	1,6 mg/L	4mg/L ± 1,12
SA	7,62 ± 0,021	3UFC/ml	2,4 mg/L	1,49mg/L ± 0,36
Controle	----	----	2,8 mg/L	2,56 mL
IQA	6-9,5	<500UFC/ml	<500 mg/L	0,2 - 2 mL

*UFC- Unidades Formadoras de Colônias

Na contagem de micro-organismos, embora o total não ultrapasse os padrões, é preocupante o visto em SBC. Entretanto, não foi realizada uma análise bioquímica para uma maior identificação.
Podemos, por fim, considerar o cloro a medida mais expressiva. Segundo os níveis recomendados pelo IQA, SA está dentro do padrão, enquanto SBC excede 2mg/L.
Os dados de São Bernardo podem ser explicados da seguinte forma: esses resultados se deram pela diferença dos dias das coletas, tendo uma mudança da água oferecida no bebedouro, ou os micro-organismos estariam no bebedouro ou na garrafa, e não na água.

CONCLUSÕES

As análises mostraram que a água do campus de Santo André apresenta os índices recomendados, e em São Bernardo os resultados de cloro e micro-organismos merecem atenção. É necessário reforçar que, no segundo caso, não se realizou uma análise bioquímica e há a possibilidade dos micro-organismos não serem originários da água. Concluindo, os resultados indicam que a água do campus de SA é mais propícia para consumo, e o alto índice de cloro da água de SBC é preocupante, requer atenção e estudo mais aprofundado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://dmae.montecarmelo.mg.gov.br/noticias/a-importancia-das-analises-de-agua/ Acesso em: 24/09/2013

[2]http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx. Acesso em: 24/09/2013

[3]http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40. Acesso em: 26/09/2013

[4]http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_analise_agua_2ed.pdf Acesso em: 24/09/2013

[5]http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_analAgua.pdf. Acesso em: 02/10/2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que colaboraram com o nosso trabalho, à Professora Fernanda Dias da Silva, nossa docente, ao Professor Carlos Alberto Silva, que nos auxiliou em nosso último dia de experimento e às técnicas, principalmente à Márcia, que nos apoiou em todos os processos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise comportamental da luz em diferentes meios com auxílio de dispositivo laser verde.

Ricardo Oliveira da Mata, Felipe Régis, Bárbara Lupinetti Vido, Kevin Mian Kraiker, Michelle Midori Onishi, Renan Grande
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Câmpus Santo André

Resumo

Neste projeto provaremos a refração e a reflexão total da luz. Utilizando de um laser apontador verde, incidiremos o raio de luz em determinados meios e calcularemos o ângulo de refração, índice de refração do meio e a diferença da velocidade.

INTRODUÇÃO

Entre os fenômenos ópticos, existe o fenômeno da refração, que caracteriza-se pela mudança da velocidade de propagação da onda, e em casos de incidência diferente a 90°, mudança na trajetória de propagação desta. São exemplos cotidianos a formação de imagens com altura aparente diferente da altura real de um objeto que está no fundo de uma piscina, a correção de problemas da visão pelas lentes dos óculos e prismas. [1]

OBJETIVO

Estudar o fenômeno da refração da luz, a partir do ar, para outro meio diferente e comparar os resultados obtidos com os resultados tabelados

METODOLOGIA

O ambiente do experimento consiste em um tanque de vidro com dimensões 30x10x5(cm) com papel milimetrado nas paredes traseira e inferior a ser utilizado como parâmetro para medida e um suporte universal utilizado para segurar um apontador laser em um ângulo pré-determinado a uma altura fixa.

Foram testados então 4 meios: Água, etanol 40%, Óleo vegetal e gelatina incolor.

Os testes consistem em apontar o laser P(figura 1) para a superfície do meio utilizando-se três ângulos θ 30°, 45° e 60° entre o laser e a vertical e com o auxílio de fotografias, observam-se os pontos O de incidência na superfície e Q do raio refratado, calculando Q-O' e tendo a altura do meio estudado h=9 cm, obtem-se o valor da tangente do ângulo θ2 entre o meio e o raio refratado. Calcula-se então arctg de θ2 para obter o ângulo de refração. Após a coleta dos valores do ângulo de refração utilizando-se de uma margem de erro de +/-

1.5mm para OQ', usamos a fórmula da lei de Snell [2]: $\frac{sen\theta 1}{sen\theta 2} = \frac{v1}{v2} = \frac{n2}{n1}$

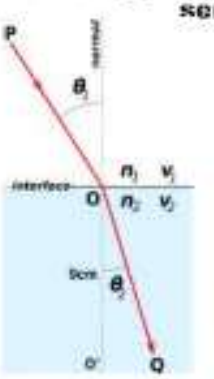


Figura 1: Modelo utilizado para os cálculos

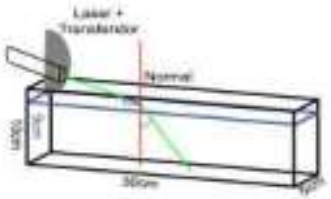


Figura 2: Desenho de modelo do projeto experimental

Tem-se então os valores de $n_1=n_{ar}=1$, **v_1=Velocidade da luz no ar=2.98x10⁸ m/s**

Obtemos então **n_2 = Índice de refração do meio testado** e a **velocidade da luz nesse meio = v_2.**

Com os índices n_1 e n_2, calcula-se o ângulo limite para cada meio pela fórmula $\theta_{limite}=n_2/n_1$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Adotamos uma margem de erro de +/- 1.5mm, e de acordo com a discrepância entre os valores reais e obtidos verificamos que a imprecisão, por menor que seja, influencia bastante nos resultados.

Por meio da Lei de Snell, calculamos o índice de refração dos meios em cada ângulo e tiramos a média desse índice para calcularmos a velocidade da luz no meio por meio da formula: $n_2=2.98x10^8/v_2$

Meio	Média dos índices n_2	Índice de refração tabelado	Velocidades medidas no meio v_2 (10^8 m/s)
Água	1,095	1,332	2,721
Álcool	1,317	1,360	2,262
Óleo	1,235	1,471	2,413

Um laser com um feixe mais estreito e maior potência teria proporcionado resultados mais precisos, porém o preço e as regras de segurança para se usar esse laser acabaram obrigando-nos a descartar a ideia, além de que fugiria do propósito que era a análise e comparação de resultados oficiais com um sistema projetado exclusivamente por nós alunos.

As velocidades não estão precisas pois os índices não ficaram exatos com os resultados tabelados, o índice de cada ângulo ficou diferente, o que não devia ter acontecido.

Com a gelatina não conseguimos realizar o experimento pois ocorre o efeito Tydall [3]. As ondas eletromagnéticas são difundidas pois a gelatina é uma solução coloidal, ela tem suas partículas suspensas que desviam as ondas, impedindo-as de atravessarem o meio completamente.

CONCLUSÕES

Concluímos que a mudança do meio pelo qual o feixe de luz passa, influencia na velocidade de propagação, caracterizando o fenômeno de refração. A imprecisão dos métodos utilizados não possibilitaram resultados tal como esperados para os índices de refração e velocidade de propagação, pois a margem de erro foi considerável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Sears e Zemansky. **Física IV: Ótica e física moderna.** V.4; cap 34 e 35; 10ª Ed. (2007)

[2] A. Tipler Paul; Mosca Gene. **Física para cientistas e engenheiros.** V.2; cap.31; p.380-381; 5ª ed. (2006)

[3] http://goo.gl/oggV10

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do laboratório e ao professor por nos darem sugestões e dicas, além da paciência e da supervisão técnica laboratorial.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da caseína obtida com diferentes tipos de leite

Wagner Takahashi, Alana Dassie, Enrico Gomes, Guilherme Tagliaferro, Lucas Geroldo, Raphael Moraes, Rony Teles, Victor Mulero, Vitor Tenorio, Yuria Yasutomi
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Esse experimento consiste em avaliar a precipitação e formação de caseína com diferentes tipos de leites e reagentes, e analisar se há alguma alteração na quantidade de caseína produzida em cada procedimento e verificar quais são os processos necessários para que a reação ocorra.

INTRODUÇÃO

A caseína são fosfoproteínas que, em sua forma natural, apresentam formando agregado ou micelas formadas pelas caseínas αS1, αS2 e β no centro e a caseína κ, que se distribui no corpo da micela e em parte na superfície, conferindo assim estabilidade físico-química. Essa estrutura é menos resistente e sofre vários graus de desnaturação em temperaturas acima de 70°C. [2]

A coagulação da caseína acontece ao desestabilizar a solução coloidal da caseína para assim formar micelas livres e um resíduo gelatinoso que possui uma alta concentração de gorduras e de proteínas do leite.

Foi utilizada a coagulação por acidificação onde se adiciona ácido até que o PH chegue a aproximadamente 5,2 onde a solução coloidal começa a ficar instável e começa a surgir aglomeração das micelas e por fim quando o PH chega a aproximadamente 4,6 a carga elétrica fica anulada formando uma completa coagulação.[3]

OBJETIVO

A análise da quantidade obtida de caseína do leite com diversas variáveis obtidas pela coagulação ácida além de conferir se há algum padrão e se houver qual seria o motivo.

METODOLOGIA

Em cada teste adicionamos os ácidos em pequenas quantidades, misturamos e conferimos se não há coagulação se este não ocorria, adicionávamos mais ácido.

Semana 1: Teste de obtenção de caseína com vários reagentes ácidos. E após secar os blocos de caseína, foram pesados após secarem por uma semana [tabela II].

Ambos os leites no pH 7 e utilizados 200mL para cada ácido, na temperatura de 70°C.

Tabela I: dados dos ácidos utilizados

Materiais	Cerveja	Coca-Cola	Suco de laranja	Suco de Limão	Vinagre de álcool	Ácido acético puro
PH	5	4	3	2	2	0
Precipitação	Não ocorreu	Não ocorreu	Não ocorreu	Início aos 13mL	Início aos 12,5mL	Início aos 5mL
Volume Total Utilizado	90mL	101mL	100mL	17mL	25mL	15mL

Tabela II: pesos dos blocos secos

Leite				
Semi desnatado		Integral		
Vinagre	Limão	Vinagre	Limão	Á. Acético
5,901g	8,186g	10,647g	7,780g	1,203g

O leite semi desnatado apresentou fungos depois de uma semana e isso pode ser a causa da diferença significativa no peso das amostras.

Semana 2: Teste de obtenção de caseína alterando-se os tipos de leite e o método de processamento. Na tabela IV, o peso dos blocos medidos ainda no dia:

O leite no pH 7 e foram utilizados 200mL para cada ácido, na temperatura de 70°C.

Tabela III: dados dos ácidos utilizados

Materiais	Suco de Limão	Vinagre de álcool
PH (T=ambiente)	2	2
Precipitação (início)	13mL	12,5mL
Volume Total Utilizado	17mL	25mL

Tabela IV: pesos dos blocos

Leite					
Desnatado (caixa)		Desnatado (saquinho)		Integral (saquinho)	
Limão	Vinagre	Limão	Vinagre	Limão	Vinagre
12,560g (12mL p/ precipitar)	18,564g (10mL p/ precipitar)	12,080g (10mL p/ precipitar)	18,8g (10mL p/ precipitar)	23,424g (9mL p/ precipitar)	24,156g (8mL p/ precipitar)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na semana 1 obtivemos caseína apenas com os reagentes ácidos limão e vinagre. Nos outros pode não ter ocorrido, pois não formaram um meio ácido o suficiente (próximo a 4,6)[3] para iniciar a coagulação.

Na semana 2 conferimos diferentes tipos de leites um sendo UHT e outro pasteurizado. Neste caso vimos que a quantidade de caseína adquirida no leite integral em saco é maior que o de saco desnatado e o leite desnatado em ambas as formas de processamento produzem resultados semelhantes, mas isso pode ter ocorrido por serem caixas com tipos diferentes de leite [1], ou seja, uma pode ter mais proteína que a outra e como não tendo tempo para esperar 7dias como na semana 1 e com o risco de surgir fungos conferimos os valores adquiridos de cada semana como coisas distintas. Obtivemos também como resultados que ao misturar o leite com o vinagre adquiria-se mais caseína do que com limão ao se aquecer a 70°C e adicionar os ácidos, isto pode ter ocorrido ao se misturar leite com o limão em temperatura alta, aumentasse o PH.

CONCLUSÕES

Após a realização desses experimentos concluímos que somente materiais com acidez próximas a PH 2 podem fazer com que haja a coagulação do leite formando o surgimento da caseína, e ao se adicionar em leite a 70°C o vinagre, é mais eficiente para causar a coagulação do que o limão mas não conseguindo identificar o motivo para que isto ocorra visto que o fator de que ao adicionarmos o limão no leite a acidez pode ter sido reduzida proveniente da alteração de temperatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]VESCONSI, Cintia; VALDUGA, Alice; CICHOSKI, Alexandre., Cienc. Rural, vol.42, no.4, Santa Maria, Apr. 2012.

[2]SGARBIERI, Braz. J. Food Technol, v.8., Jan./Mar., 2005.

[3]FURIGO, Agenor., Leites Fermentados e Queijos., UFSC., 13 de Jan., 2006.

AGRADECIMENTOS

À UFABC, ao orientador e professor Fúlvio Mendes e aos técnicos de laboratório.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da potência de diferentes células galvânicas.

Bárbara Teixeira, Ellen Cavalcanti, Emerson dos Santos, Lucas Lauton, Raissa Auxiliadora e Vitória Guerra
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, Santo André

Resumo

As células galvânicas (pilhas) são dispositivos que convertem energia química em energia elétrica por meio de reações de oxirredução. As pilhas são formadas por dois eletrodos, um denominado cátodo, onde ocorre a redução e o ânodo, onde ocorre a oxidação. Além dos eletrodos, as pilhas ainda são constituídas por soluções com eletrólitos. No decorrer das aulas o grupo desenvolveu seis pilhas, ambas com eletrodos de cobre e de alumínio. O diferencial em cada pilha foram os meios de condução: limão, vinagre, papel filtro embebido em solução salina, suco de laranja natural e industrial e ponte salina. Em todos os experimentos foi usado um multímetro e após medir a voltagem e a corrente, calculou-se a potência.

INTRODUÇÃO

A eletroquímica é uma vertente da química que estuda reações espontâneas ou não de mecanismos capazes de converter energia química, através de oxirredução, em energia eletrônica. Na pilha galvânica essa reação ocorre de forma espontânea. A passagem de elétrons só é possível quando existe, entre os eletrodos, uma diferença de potencial, onde o cátodo tem o maior potencial (e sofre redução) o ânodo tem o menor (e sofre oxidação). Basicamente, os elétrons migram do ânodo para os íons do cátodo pela solução. Sabe-se que a água é uma péssima condutora de corrente, porém quando se adiciona qualquer tipo de ácido ou cloreto de sódio forma-se uma solução com eletrólitos e estes íons ajudam na condução da corrente elétrica.

Para calcular o rendimento de uma pilha calcula-se a potência por P=U*I, onde U representa a tensão e I a corrente.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é comparar o rendimento de diversos tipos de pilhas por meio do cálculo da potência após a medição da voltagem e da amperagem. Nesses experimentos a variação se encontra na solução condutora de elétrons, uma vez que os eletrodos se mantêm (Alumínio e Cobre).

METODOLOGIA

Para a célula galvânica feita na solução ácida foi adicionado em um recipiente, 20mL de vinagre e no mesmo foram colocados os eletrodos dos matérias já citados. Esse mesmo processo, bem como a quantidade de solução é proporcional aos experimentos realizados com o suco de laranja industrial e o suco de laranja natural. Na pilha feita com as moedas foram utilizadas três moedas feitas de cobre e três rodelas de papel alumínio como eletrodos e papel filtro embebido em solução salina como solução eletrolítica.

Na quinta pilha foram utilizados os mesmos eletrodos e estes foram espetados na superfície do limão.

Para a pilha de ponte salina, montamos os béqueres com os sulfatos, na concentração de 0,22g/L, correspondentes aos metais dos eletrodos, cobre e alumínio. Ligamos os béqueres contendo os sulfatos através da ponte salina, constituída por cloreto de sódio dissolvido em água destila e algodões em um arco de vidro oco.



Figura 1: Pilha de ponte salina

Em todos os experimentos a ddp foi medidapor conectores ligados aos eletrodos e ao multímetro e a amperagem foi medida no contado dos conectores com a solução eletrolítica (vinagre, suco, limão). Porém devido ao formato da ponte salina e da estrutura da pilha em si, não foi possível medir a intensidade da corrente, mas como foi comprovada a diferença de potencial, é possível concluir que há a passagem de corrente elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Dados coletados em sala e cálculo da potência dos experimentos

Solução Eletrolítica	Voltagem (mV)	Amperagem (μA)	Potência (μW)
Limão	622	0,1	62,2
Vinagre	472	0,45	212,4
Moedas	840	0,001	0,84
Suco de laranja (industrial)	460	2,2	1012
Suco de laranja (natural)	420	0,5	210
Ponte salina	508	–	–

Era esperado que a pilha de ponte salina produzisse maior rendimento, porém não foi possível obter a corrente, devido ao formato estrutural da pilha. De um modo geral todos os experimentos foram realizados de forma rápida e simples, no entanto o trabalho em si consiste também no cálculo da potência das pilhas, como mostrado na tabela.

CONCLUSÕES

A pilha com maior potencial, em todos os nossos experimentos foi a pilha feita com a solução eletrolítica de suco de laranja industrial. Concluímos que isso pode ocorrer devido ao grande número de agentes que podem interferir na medição, uma vez que nos outros experimentos as soluções de eletrólitos eram o que se pode considerar de puras. O suco de laranja industrializado além da polpa da laranja pode conter conservantes, corantes e adoçante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://quimicasemsegredos.com/documents/Teoria/eletroquimica-pilhas.pdf
http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/eletroquimica.pdf
http://www.pmoscon.com/Materiais/pilhas.pdf

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente ao professor Carlos pela compreensão e auxilio. E em segundo lugar, mas não menos importante às auxiliares de laboratório sempre muito pacientes e ágeis.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da variação de clorofila em diferentes estruturas vegetais

Camila do Amaral Sass, Gabriel Nicolas Garcia Alves, Leticia Barros Costa Silva, Matheus Rampazzo e Silva, Rudá Lourenço Cabral
Professor: Vanessa Kruth Verdade, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A clorofila é uma molécula essencial ao processo da fotossíntese e está presente nas folhas de todas as plantas. Cada planta tem uma concentração específica de clorofila, podendo ocorrer na mesma espécie variações na concentração dependendo da quantidade de radiação solar a qual a folha é exposta. Tal fenômeno é conhecido como plasticidade fenotípica. Para investigar esta concentração e provar a existência da clorofila em folhas e a sua ausência em flores, utilizamos o método da cromatografia. Através da comparação dos resultados pudemos obter a variação na quantidade de clorofila presente em folhas de sol e de sombra, e verificar se há variação dependendo da incidência de luz nas folhas.

INTRODUÇÃO

A clorofila é um pigmento fotossintético de cor verde devido a sua absorção da região vermelho-alaranjada e azul-violeta do espectro eletromagnético. Ela está presente nos cloroplastos e é essencial no processo de fotossíntese, no qual a energia solar absorvida é usada para transformar CO_2 e H_2O em carboidratos e O_2 ($6\ CO_2 + 12\ H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 + 6H_2O$), tais carboidratos serão utilizados pelas plantas para a manutenção dos seus processos biológicos, o que faz da clorofila parte central no processo de obtenção de energia.

OBJETIVO

Verificar se há diferença na quantidade de clorofila nas folhas de diferentes espécies de plantas.

METODOLOGIA

Utilizando o método da cromatografia que consiste na separação de diferentes substâncias por afinidade química, comparou-se a presença e a quantidade de clorofila em diferentes tecidos vegetais (flores e folhas) além de sua quantidade em folhas provenientes de plantas de sol e plantas de sombra. Para que isso fosse possível foram realizados os seguintes passos:

Passo 1 – As amostras de folhas foram amassadas com o almofariz e pistilo a fim de quebrar as células e possibilitar a extração da clorofila de seu interior.

Passo 2 - Com conta gotas colocou-se uma gota da amostra de extrato líquido da planta em papel filtro que ficou suspenso no interior de um béquer em contato com álcool etílico, presente no fundo do recipiente, o qual separou os compostos orgânicos presentes na amostra. Conforme a clorofila se separava do substrato, foi possível fazer uma comparação quantitativa de sua concentração em cada amostra.
Esses passos foram repetidos três vezes. A Parte I consistiu na comparação de folhas verdes e flores. A Parte II consistiu na comparação de folhas roxas e verdes e a Parte III na comparação de folhas verdes de sol e de sombra.



Figura 1: Estrutura montada para cromatografia

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da cromatografia da Parte I do experimento em que foram comparadas folhas verdes e flores, foi obtido como resultado a confirmação de que flores não possuem clorofila, pois não houve formação de linha verde no papel filtro.
Com relação a Parte II, em que se comparou folhas roxas e verdes, visualizou-se que ambas possuem clorofila, pois houve a formação da linha verde que pode ser compreendida como a indicação de sua presença. Também puderam ser observadas evidências de outros compostos orgânicos devido aos diferentes tipos de coloração. Além do pigmento verde, foram encontrados pigmentos de cores amarela, roxa e marrom. A coloração amarela é referente ao caroteno presente em todas as folhas independentemente da sua cor. A coloração roxa é referente a antocianina e a cor marrom aos compostos orgânicos apolares.
Na Parte III em que foram comparadas folhas verdes de ambientes diferentes (sombra e sol) foi observado que a quantidade de clorofila entre os dois tipos de amostras variou, comprovando a relação entre a quantidade de radiação recebida e a quantidade de clorofila.
É preciso considerar que os resultados podem sofrer variações uma vez que os métodos utilizados não são totalmente precisos. Entre as principais fontes de erro estão o manuseio dos operadores e o tamanho das gotas utilizadas.

CONCLUSÕES

Analisando os resultados dos experimentos verificou-se que flores não contém clorofila, que plantas roxas apresentam tal pigmento e que as plantas de sombra contém uma quantidade de clorofila maior que as plantas de sol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_29/apredendo.html

[2]http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG01050_05_O.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Vanessa Kruth Verdade e aos técnicos de laboratório pelo auxílio durante o experimento e também a todos aqueles que nos cederam as plantas que foram analisadas.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da velocidade do metabolismo do álcool e a influência da massa corporal

Andris Buscariolli, Carolina A. Yoshizawa, Eduardo A. Souza, Francine E. C. Pereira, Giancarlo C. Maschietto, Ricardo Vergili, Vitor Milano
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Essa pesquisa foi realizada com o intuito de determinar os diferentes tempos de eliminação do etanol pelo organismo. Com o auxílio de um bafômetro, foram coletados dados da ingestão e metabolismo de algumas bebidas em indivíduos de massas corpóreas distintas. Através dos resultados obtidos, procurou-se relacionar a influência do peso neste processo.

INTRODUÇÃO

No ano de 2008 o governo federal implantou a Lei 11705 que, basicamente, alterou os artigos 165, 276 e 277 do Código de Trânsito Brasileiro [1], e junto a ela, uma séria fiscalização foi aplicada, visando assim diminuir o número de acidentes e mortes no trânsito, além de conscientizar a população dos perigos do álcool. Como resposta imediata, usuários de bebidas alcoólicas passaram a buscar cada vez mais informações sobre o etanol e seus efeitos no corpo. Considerando tal problemática, essa pesquisa se destina a determinação da variação dos níveis alcoólicos em diferentes pessoas após a ingestão de certas porções de diferentes bebidas que contém o etanol.

OBJETIVO

Analisar a relação entre a massa corpórea de um indivíduo e sua concentração de etanol no sangue em função do tempo, após a ingestão de bebidas alcoólicas. Os dados obtidos poderão ser usados por motoristas que buscam se informar sobre seus limites e ajudá-los a manter-se nos parâmetros legais.

METODOLOGIA

Visando obter os diferentes tempos de metabolismo do álcool, organizamos a coleta de dados da seguinte forma: foram ingeridos 350mL de Cerveja (4,7%), 150mL de Vinho (13,5%) e 50mL de Vodca (39,0%) e, utilizando um bafômetro semiprofissional, coletou-se as quantidades de álcool no sangue de três voluntários do sexo

masculino pesando 65kg, 85kg e 105kg. Os testes foram realizados a cada quarto de hora, com um espaço de 5 minutos entre cada voluntário, visando evitar a influência de acúmulos de medições prévias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

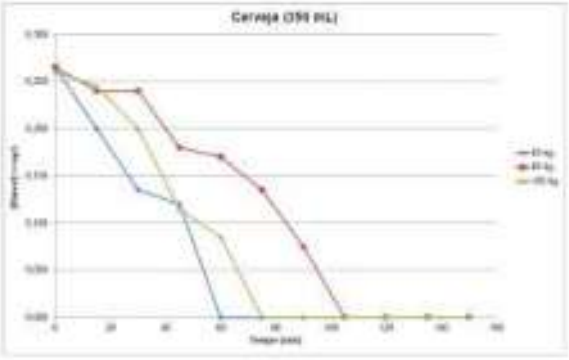


Figura 1: Dados obtidos para cerveja.

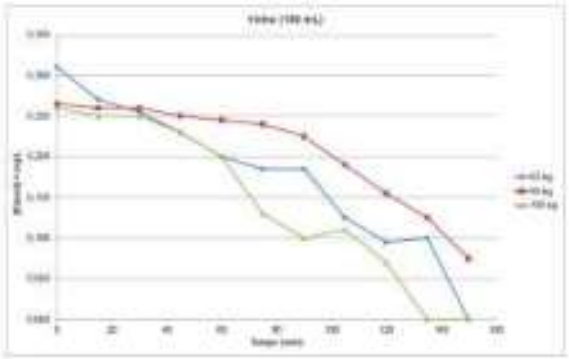


Figura 2: Dados obtidos para vinho.

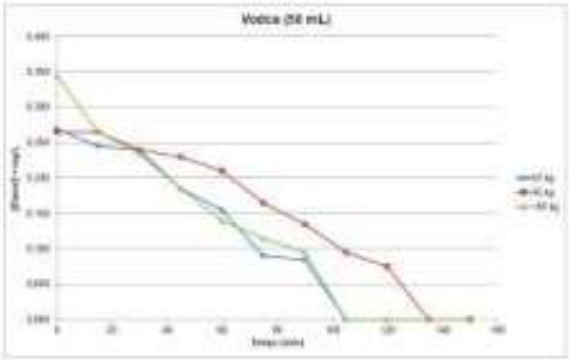


Figura 3: Dados obtidos para vodca.

Era esperado que a massa corpórea fosse um fator com grande influência na concentração de álcool no sangue, contudo os valores não a apresentaram como único fator determinante. A prática de atividade física, dieta e metabolismo distintos entre os voluntários, podem também possuir influência nos dados obtidos.

CONCLUSÕES

A massa corpórea não se apresentou como fator decisivo na concentração e eliminação do álcool do sangue. Para confirmar essas hipóteses seria necessário expandir o número de voluntários e considerar o estilo de vida dos indivíduos. Entretanto, apenas com os dados obtidos neste experimento, não é possível inferir que o peso é um fator determinante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Lei Seca. **DEPARTAMENTO DE POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL**. Apresenta informações sobre a Lei Federal 11705. Disponível em: <http://www.dprf.gov.br/PortalInternet/leiSeca.faces> Acesso em: 21 ago. 2013

AGRADECIMENTOS

Monitores e técnicos do laboratório L404-3.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da qualidade do solo de três regiões do município de Santo André

Daniel S. da Fonseca, Douglas W. Cirino, Fabiola F. Barbosa, Felipe Akira H. Beltrão, Lucas S. do Nascimento e Michelle A. de Lira
Professor: Dr. Carlos Alberto Silva, CCNH
Campus Santo André.

Resumo

O solo é de essencial importância para as mais diversas atividades, sejam elas agricultura, ocupação urbana ou preservação. Desta forma, faz-se necessária a análise de suas variáveis e de sua qualidade, podendo assim contribuir para a relação entre seus parâmetros e as formas adequadas e inadequadas de ocupação. O presente trabalho apresenta a análise microbiológica e de pH de três regiões de Santo André e estabelece entre elas as influências de suas atividades e a qualidade do solo.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da Terra, o solo ocupa um papel fundamental no desenvolvimento da flora e fauna terrestre, fornecendo componentes indispensáveis para o metabolismo e sobrevivência das espécies [1]. O homem, a partir do período neolítico, começou a interferir de forma significante nos seus aspetos físicos, químicos e biológicos com a criação da agricultura e com a urbanização dos espaços. Além do homem, o solo também pode sofrer interferências de origens climáticas, que juntamente com as interferências causadas no âmbito antropológico podem definir a capacidade dos mesmos em comportar microrganismos e espécimes vegetais.

OBJETIVO

Comparar o pH e a existência de micro-organismos em amostras de solos coletados em três locais da cidade de Santo André.

METODOLOGIA

As amostras foram coletas no mesmo dia no Parque Celso Daniel (amostra 1), na UFABC (amostra 2) e em uma região próxima ao polo industrial da Cofap (amostra 3), sendo que a amostra destinada a análise microbiológica foi coletada em um recipiente estéril. Para o cultivo microbiológico foi preparado um meio líquido utilizando LB e glicose, aonde foram adicionados 50 µL das amostras homogeneizadas em água destilada estéril. Posteriormente, os meios de cultura foram mantidos a 37°C em uma incubadora Shaker por 24 horas a 160 rpm. A análise da densidade óptica (D.O.) foi feita com espectrofotômetro pelos métodos descritos por Matlock *et. al*, onde se obteve a absorbância de cada cultura [2]. Para a quantificação de pH diluiu-se duas

diferentes quantidades de cada amostra em água destilada, que ficaram em repouso por cerca de 40 a 50 minutos. Após repouso as amostras foram analisadas em pHmetro [3].



Figura 1 - Locais da coleta de amostras. (A) Parque Celso Daniel;(B) Campus UFABC; (C) Proximidades do polo industrial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises feitas podem ser vistas na tabela I.

Tabela I - Análise de pH e Densidade Óptica

Amostra	pH	D.O.
A1	7,675 ± 0,035	0,599 ± 0,129
A2	7,765 ± 0,021	0,498 ± 0,074
A3	6,930 ± 0,014	0,677 ± 0,025

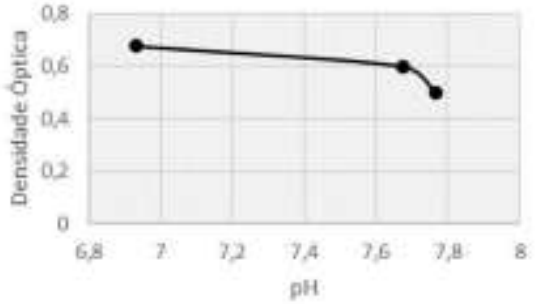


Figura 2 - Correlação da Densidade Óptica e pH

Observou-se que solos protegidos com vegetação possuem maior potencial de desenvolvimento microbiano, bem como pH próximo de neutro. Esperava-se maior presença de microrganismos no Parque Celso Daniel, por se tratar de uma área com grande densidade de vegetação. No entanto, o local que apresentou maior absorbância na análise espectrofotométrica foi o da região próximo ao Polo Industrial. Apesar de possíveis erros relativos quanto a este resultado, dependendo da interpretação pode-se considerá-lo condizente, uma vez que o solo foi coletado em uma área relativamente bem arborizado (Figura 1C). O solo que apresentou pH mais distante de neutro e menor desenvolvimento microbiano foi aquele com atividade intensa, dentro do Campus da UFABC Santo André, onde há construção civil. O parque Celso Daniel, apesar de ter fatores que contribuíssem para apresentar maior grau de fertilidade tomou posição intermediária em nossa pesquisa, podendo ser atribuído a isso as recentes chuvas e possíveis arrastamentos de nutrientes e microrganismos.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o desenvolvimento microbiano do solo pode estar relacionado ao pH e estes dois relacionados à atividade que se desenvolve no local, sendo assim há uma relação entre a fertilidade do solo a ação humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SADAVA, David et al. Vida, vol. 2: a ciência da biologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. v. 2. 461 p.

[2] MATLOCK, Brian C. et al. Differences in Bacterial Optical Density Measurements between SpectropHotometers. Thermo Fisher Scientific, USA, 2011.

[3] EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo, Rio de Janeiro, 1997.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica da UFABC pela colaboração na realização dos experimentos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise de rendimento de materiais e ímãs na geração de energia através da indução eletromagnética

Bianca Ferreira, Isabelle Tineui, Jônathas Reis, Lucas Arruda, Lucas Santos, Saulo Jacção, Rogério Guivara, Vinicius Indig
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH,
Campus Santo André

Resumo

Visando investigar e comparar a eficiência de dois tipos de ímãs (convencional e de neodímio) na obtenção de corrente elétrica por indução eletromagnética e condutividade elétrica em espiras constituídas de diferentes materiais, o objetivo do projeto foi a partir de um ambiente controlado em um experimento, quantificar e comparar os resultados para definir os materiais mais eficiente na obtenção de energia.

INTRODUÇÃO

Cientistas afirmavam que uma corrente elétrica era capaz de produzir um campo magnético, até que Michel Faraday, verificou que também se pode gerar energia a partir de efeitos magnéticos, possibilitando a obtenção de energia através da indução eletromagnética. A teoria mostra que quando há uma corrente elétrica em um circuito fechado ela pode ter sido gerada da variação de um campo magnético ou movimento do circuito, mesmo sem ter sido gerada de pilhas e baterias. Essa corrente é denominada de corrente induzida [1,2,3].

OBJETIVO

Medir e comparar a eficiência na obtenção de corrente elétrica através do campo magnético gerado por diferentes ímãs em espiras feitas por diferentes tipos de condutores.

METODOLOGIA

Para a análise da produção de corrente elétrica pelo campo magnético dos ímãs foi utilizado um multímetro, medindo a variação da corrente induzida, que acompanhou a variação do campo elétrico dos ímãs sobre as espiras [2]. As bobinas foram submetidas a variação de campo magnético através de um dispositivo giratório com velocidade constante que girava as amostras de ímãs utilizadas na experiência. Tais bobinas

estavam conectadas ao multímetro que registrava as variações de corrente.

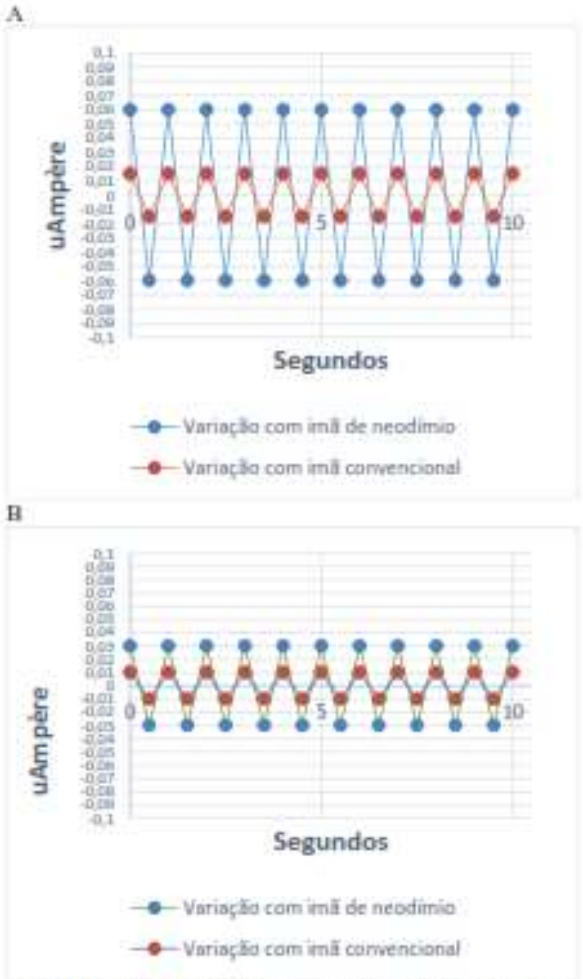


Figura 1: Rendimento de bobinas em relação ao imã utilizado. (A) Variação de corrente no fio de aço recozido. (B) Variação de corrente no fio de cobre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se ver os resultados da corrente alternada gerada nas amostras de bobina de aço recozido e os resultados na bobina de cobre bobina de cobre. Nota-se que a amostra da bobina de aço recozido juntamente com o imã de neodímio é o conjunto que possui mais eficiência na geração de corrente elétrica através de indução eletromagnética em comparação ao cobre.

CONCLUSÕES

O imã de neodímio é mais eficiente na obtenção de corrente elétrica em relação ao imã convencional e que a bobina de aço recozido conduz mais corrente elétrica em relação à bobina de cobre. Porém, apesar da maior eficiência, a bobina de aço recozido eventualmente oxidará (bem mais rápido do que a bobina de cobre), o que o torna vantajoso apenas em curto prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] W<http://www.ufpe.br/fontana/Eletromagnetismo2/EletromagnetismoWebParte02/mag2cap6.htm> acesso em 24/08/2013; FONTANA, Eduardo. Universidade Federal de Pernambuco. 1a. Edição - Versão 1.0: 16/03/2011. Recife, 2011/2012/2013.

[2] José Roberto Bonjorno e Clinton MárcioRamos. Indução eletromagnética. Física – História e Cotidiano. São Paulo: FTD S.A, 2005. P. 597-605

[3] Magnetismo. Ensino dinâmico de Pesquisa. São Paulo: Silvanelli Ltda, 1999. P. 645

AGRADECIMENTOS

A equipe do laboratório 404-3 e aos familiares pelo incentivo e fornecimento dos recursos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise do crescimento de bactérias em hospitais públicos e privados.

Fernando Faciole, Isaac Pinheiro, Marcos Hymans, Matheus Zaniboni, Octavio Vivan.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Este trabalho apresenta uma breve análise de bactérias em hospitais públicos e privados. Presume-se que hospital público receba menos atenção em relação a higienização quando comparado a um hospital privado. O crescimento de bactérias em ambientes como hospitais pode ser extremamente prejudicial para os pacientes, podendo estes ser contaminados, sofrendo uma série de complicações.

INTRODUÇÃO

A questão da saúde adquire cada vez mais importância no cenário mundial, e para fornecer um atendimento adequado às pessoas, os hospitais e postos de saúde devem manter a manutenção da higiene nestes ambientes. Porém muitas vezes isto se torna um desafio para as instituições devido ao grande fluxo de pacientes, desta maneira propiciando um acumulo de bactérias e outros microrganismos que podem vir a prejudicar ainda mais às pessoas.

OBJETIVO

Este trabalho visa apresentar uma análise quantitativa do crescimento de bactérias em dois diferentes ambientes: hospitais públicos e hospitais privados. Desta maneira tentando provar a máxima de que entre 14 amostras (7 de um hospital público e 7 de um hospital privado), as que apresentarão maior desenvolvimento de colônias bacterianas serão as do ambiente público, por esse hipoteticamente receber menor higienização.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada as 16:00h, dos apoios de braço das cadeiras das recepções, especificamente no apoio direito no centro do mesmo.
Foram coletadas 7 amostras de um hospital publico e 7 amostras de um hospital particular da região do ABC.
Após a coleta os cotonetes que continham as amostras foram armazenados em tubos Falcon.
Após a preparação das placas de Petri, das quais 4 continham antibiótico, os cotonetes foram esfregados no meio de cultura, sendo que esse fora previamente dividido em 3 partes: 2 regiões de controle (positiva com a utilização da *Escherichia coli* e negativa que não foi contaminada) e 1 para a analise de crescimento das amostras. Sendo todo o

processo realizado dentro de uma Capela de fluxo laminar.
Durante 4 dias as placas foram fotografadas, analisando-se o crescimento das colônias.



Figura 1: Sequência fotográfica da placa com o crescimento mais evidente. (placa 8).

Essa analise foi realizada por meio do calculo da área contaminada através da utilização de linhas de grade do paint.



Figura 2:Ilustração do método de contagem das colônias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PLACA	HOSPITAL	ANTIBIÓTICO	% DE INFESTAÇÃO PLACA (DIA 1)	% DE INFESTAÇÃO PLACA (DIA 2)	% DE INFESTAÇÃO PLACA (DIA 3)	% DE INFESTAÇÃO PLACA (DIA 4)
1	PRIVADO	SEM	0,00	0,00	0,00	0,00
2	PRIVADO	SEM	0,00	0,30	0,22	0,27
3	PRIVADO	SEM	0,00	0,32	1,29	1,64
4	PRIVADO	SEM	0,00	0,00	0,00	0,00
5	PRIVADO	SEM	0,00	0,22	0,44	0,71
6	PÚBLICO	SEM	0,00	4,56	7,10	9,25
7	PÚBLICO	SEM	0,00	2,21	2,52	2,85
8	PÚBLICO	SEM	0,00	10	25,17	44,21
9	PÚBLICO	SEM	0,00	1,31	1,42	1,51
10	PÚBLICO	SEM	0,00	0,80	1,26	1,48
11	PÚBLICO	COM	0,00	0,00	0,00	0,00
12	PÚBLICO	COM	0,00	0,44	0,66	0,72
13	PRIVADO	COM	0,00	0,00	0,00	0,00
14	PRIVADO	COM	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 3: Tabela dos valores de crescimento das colônias em % em relação à área total da Placa de Petri.

Houve um maior crescimento de colônias bacterianas nas placas que continham amostras de hospitais públicos

	privado primeiro dia	privado segundo dia	privado terceiro dia	privado quarto dia
MÉDIA%	0	0,128	0,39	0,524
Erro padrão	0	1,71983429	4,5447	8,214
	público primeiro dia	público segundo dia	público terceiro dia	público quarto dia
MÉDIA%	0	3,7	7,494	11,86
Erro padrão	0	0,06280127	0,2393	0,3077

Figura 3: Média geral do crescimento das placas, e erro padrão.

	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4
TESTE T	———	0,071608	0,157155	0,205182

Figura 4: Valores do "TESTE.T"

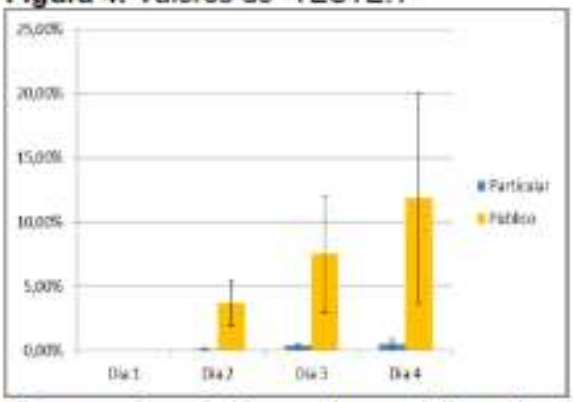


Figura 3: Gráfico da média do crescimento por dia, e o erro padrão calculado para cada um.

CONCLUSÕES

Por mais que as instituições de saúde tentem sempre manter a limpeza, o grande contingente populacional que circula nesses ambientes, faz com que inevitavelmente haja bactérias e outros microrganismos por toda parte.
Analisando os dados, concluiu-se que a baixa quantidade de amostras, impossibilita determinarmos com clareza se os hospitais públicos realmente recebem menor higienização. O erro padrão, juntamente aos resultados do TESTE.T/por dia, demonstram que há grande possibilidade de os resultados terem sido obtidos ao acaso.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise e comparação dos parâmetros ambientais dos campus da Universidade Federal do ABC

Alan Sampaio, Bruna Tavares, Caio Rondon, Gabriel Furlan, Humberto Campos
Professora: Janaina de Souza Garcia, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Muitas instituições de ensino apostam em instalações, equipamentos ultramodernos e professores gabaritados. Entretanto, fatores ambientais são deixados em segundo plano. Estudos indicam que o rendimento de docentes e discentes está relacionado ao ambiente. Esta pesquisa tem como objetivo expor os fatores ambientais dos campus da UFABC e mensurar as condições em que se encontram. Utilizamos análise de material particulado e microbiológica para colher as amostras e examina-las.

INTRODUÇÃO

Segundo um estudo da Universidade de São Paulo [1], o rendimento de docentes e discentes está relacionado ao ambiente em que as atividades são realizadas. Material particulado, gases tóxicos, fungos e bactérias presentes na água e no ar deviam ser analisados periodicamente a fim de contribuir para a melhor utilização dos recursos providos pelas instituições [1].

Este estudo visa analisar parâmetros ambientais (água e ar) dos campus da Universidade Federal do ABC.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi analisar a salubridade do ambiente, verificando a qualidade da água e do ar nos campus da UFABC.

METODOLOGIA

Na análise do ar consideramos material particulado e análise microbiológica.

Para a análise de material particulado foi feito um equipamento utilizando uma caixa de papelão (medindo 17 cm de altura, 19,5 de comprimento e 37 de largura), com uma abertura superior cilíndrica com diâmetro de 1 polegada. Acoplando uma mangueira de poliéster lisa de mesmo diâmetro ao compressor. Foi retirado o filtro do nebulizador e feita à higienização interna. Na saída externa do nebulizador fixamos um filtro de cabine de ar condicionado automotivo. Este filtro reteve o material particulado durante a coleta.

O equipamento operou no saguão do bloco Alfa permanecendo de 12 a 17 de setembro de 2013 excetuando o dia 15, das 08:00 horas às 14:00. Após este período, a coleta foi feita no piso térreo do bloco A com um

novo filtro, onde operou de 19 a 24 de setembro das 14:00 às 20:00 horas, não operando no dia 22.

Após a coleta, as massas dos filtros foram verificadas. Para a análise microbiológica foi realizada a técnica de exposição (método de sedimentação), colocando a placa a um metro de qualquer obstáculo, durante 15 minutos [2]. Foram coletadas amostras nos dias 19 e 24 de setembro em cada campus.

As amostras de água foram coletadas de bebedouros situados nos blocos Alfa e A em recipientes autoclavados, ignorando o primeiro jato d'água. Para a análise misturamos 1 mL de água em 15 mL de meio e despejamos em uma placa de Petri.

Para os meios de cultura utilizamos: 0,375g de LB Broth; 0,225 g de agar bacteriológico e 0,3 g de glicose, para cada placa. As placas foram condicionadas a 37°C. As colônias foram contadas após 48 h e 72 h para as análises de ar e água, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatamos um acréscimo de 9,1 mg no filtro de São Bernardo e de 8,8 mg em Santo André. Durante a coleta houveram mudanças climáticas relevantes para o resultado do experimento.

A análise microbiológica da água teve as seguintes contagens de colônias: duas em São Bernardo do Campo e uma em Santo André. As amostras estavam dentro dos níveis aceitáveis [4].

Encontramos na análise do ar as seguintes contagens de colônias:

Tabela I: São Bernardo do Campo:

	1º Dia	2º Dia
Fungos	9	Múltiplas
Bactérias	-	5

Tabela II: Santo André:

	1º Dia	2º Dia
Fungos	4	9
Bactérias	Múltiplas	Múltiplas

Todas as análises excederam os níveis aceitáveis [3].

CONCLUSÕES

Em ambos os campos o ar encontra-se impróprio, contendo quantidade elevadas de fungos e/ou bactérias.

Já a análise da água revelou que para ambos os campos, a água dos bebedouros é potável. Pela análise dos dados da CETESB [4], verifica-se que o nível "bom" de material particulado é de 80 µg/m³. Porém, nas análises desta pesquisa [5], o nível de material particulado encontrado foi de 4888 µg/m³ em Santo André e 5687,8 µg/m³ em São Bernardo., caracterizando-os como nível crítico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CARMO, A. T.; PRADO R.T.A. Qualidade do ar interno / A.T. Carmo, R.T.A. Prado. São Paulo : EPUSP, 1999.

[2] PASQUARELLA, C.; PITZURRA, O.; SARNO, A. The index of microbial air contamination. The Journal of Hospital Infection, London, v. 46, p. 241-256, 2000.

[3] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB. Qualidade do ar. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/Informa??es-B?sicas/22-Padr?es-e-?ndices. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

[4] BRASIL. Diário da República, 1.ª série, N.º 164, Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto de 2007. Normatização qualitativa da água.

[5] Manual de instruções Inalar Compact, Inalador a ar comprimido. http://www.nsam.com.br/manuais_ns/inalamax.pdf; Acessado em 03 de outubro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a docente Janaína Garcia, juntamente com o Técnico Bruno Gastaldo por serem sempre solícitos e contribuírem para o enriquecimento do nosso projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise microbiológica comparativa de meios de transporte de São Paulo

Ana Luiza Blanco, Cauai Antunes Cabral, Rebecca Cristini Pauluci e Roberta Vieira
Professor Marcelo Bussotti Reyes, CMCC.

Campus Santo André

Resumo

Sabendo que os meios de transporte públicos são ambientes fechados e com grande concentração de pessoas, meio propicio à proliferação de microorganismos, nos motivamos a analisar as condições de higiene que os usuários estão expostos diariamente. Desta maneira realizamos uma análise microbiológica das amostras coletadas nas barras e no ar. Tendo em vista os resultados semelhantes entre trem e ônibus contendo maior quantidade de colônias em relação ao metrô, concluímos que o metrô é o meio de transporte público mais higiênico.

INTRODUÇÃO

Considerando o problema de higiene nos transportes públicos e
o conceito de microbiologia, estudo dos organismos microscópicos e de suas atividades, coletamos amostras das barras e do ar , em determinados percursos e em horário de maior movimentação de usuários.
Comparamos a pesquisa de opinião, a respeito da higienização destes meios realizada previamente, com os resultado obtidos na análise final do projeto..

OBJETIVOS

O projeto teve a finalidade de comparar a quantidade de microorganismos, em alguns transportes públicos, identificando possíveis bactérias e fungos. E também comparamos os resultados obtidos com a pesquisa de opinião a respeito do nível de higienização dos transportes.

METODOLOGIA

As amostras de ar foram coletadas por meio da técnica de deposição de partículas do ar nas placas de Petri contendo meios de cultura previamente preparados e nas barras foram coletadas por esfregaço, com hastes flexíveis de algodão. Posteriormente, em laboratório, passamos o material coletado para as placas de Petri, que ficaram armazenadas em estufa para favorecer o crescimento dos microorganismos. É importante ressaltar que todo o experimento contou com o controle negativo, para observar se houve contaminação do meio externo e que o experimento foi realizado em triplicata para obtermos uma maior precisão nas análises finais.

Foi feita uma pesquisa(enquete) entre os alunos da UFABC, com a seguinte pergunta "Qual meio de transporte que você acha mais sujo (com mais microorganismos)?", com o objetivo de encontrar o senso comum da

sociedade acadêmica sobre este aspecto nos meios de transporte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma semana que as placas estiveram em ambiente apropriado, observamos o crescimento de colônias de bactérias em todos os meios de cultura. Porém, houve algumas divergências quanto aos meios analisados.Ao comparar o crescimento de microorganismos do ar nos meios de cultura do trem e o ônibus, observamos que a quantidade de colônias é maior no trem, porém em diversidade, tamanho e cor no ônibus é muito maior. Isso pode ter sido ocasionado pois a amostra foi coletada em um dia frio e de chuva, portanto todas janelas do ônibus estavam fechadas, diminuindo a circulação de ar e aumentando a possibilidade de proliferação de microorganismos.

Notamos claramente que o meio de transporte mais higiênico, foi o metrô, que teve crescimento de colônias do ar, de 20 a 30 vezes menor em relação aos outros meios de transporte analisados. Porém, houve o crescimento de um fungo bem desenvolvido em uma das amostras de ar do metrô, mostrando que há a possibilidade de infecção aos usuários não só por bactérias, mas também por outras classes de



microorganismos

A pesquisa com os estudantes revelou que 50% acreditam que o ônibus melhorando as condições de higiene que os usuários estão expostos diariamente.

	BARRA	AR
METRÔ	Pequenas quantidades de colônias (5 bem desenvolvidas e muitas pouco desenvolvidas) alaranjadas e esbranquiçadas	Pequenas quantidades de colônias (aproximadamente 10) amareladas e alaranjadas e bem aglomeradas. Notou-se também a presença de um fungo bem desenvolvido
TREM	Maior quantidade de colônias em relação ao ar (aproximadamente 67 bem desenvolvidas), todas esbranquiçadas	Grande quantidade de colônias pouco desenvolvidas (aproximadamente 326), amareladas e alaranjadas.
ÔNIBUS	Colônias muito desenvolvidas e aglomeradas (aproximadamente 63), amareladas e esbranquiçadas	Enorme quantidade de colônias, todas elas pouco desenvolvidas (aproximadamente 200), brancas, alaranjadas e amareladas

Figura 1: Mêtro-Barra; **Figura 2:** Mêtro-Ar; **Figura 3:** Trem-Barra; **Figura 4:** Trem-Ar **Figura 5:** Ônibus-Barra; **Figura 6**: Ônibus- Ar

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos em pesquisa experimental podemos concluir que o transporte mais higiênico é, de fato, o metrô, o que condiz com a pesquisa de opinião. Porém não foi possível determinar, com os dados obtidos, qual meio de transporte é menos higiênico, pois as condições dos meios analisados variaram (temperatura e sistema de refrigeração), assim como houve variação qualitativa das colônias de bactérias.

Acreditamos que se houver sistemas de refrigeração e filtração do ar mais eficazes e com manutenção periódica, a qualidade do ar respirado pelos passageiros seria melhor. Assim com se houver uma limpeza nas barras, o que não é realizado com frequência, seria encontrada uma menor quantidade de colônias bacterianas, possivelmente melhorando as condições de

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise Microbiológica da Eficiência de Produtos de Higiene e Limpeza

Alexandre Davi S. Dias, Anderson Cleber Ferreira, André Gomes S. Motta, Felipe José da Silva, Igor Bandim de Oliveira, Pedro Gabriel Anzei, Raphael Vacari Cruz, Rodrigo Luiz Souza Araujo
Professor: Dra. Roseli Frederigi Benassi (CECS)
Campus: Santo André.

Resumo

Atualmente, observamos que o uso de produtos de higiene e de limpeza torna-se cada vez mais amplo e frequente nas residências brasileiras. Com base nas necessidades dos consumidores, o mercado oferece uma imensa gama de marcas, preços e aplicações. Levar em consideração tais fatores se faz de extrema importância na hora de comprar um produto de limpeza. Este trabalho teve como objetivo testar a eficiência de diferentes produtos de limpeza no que tange ao combate de micro-organismos, através de comparações entre os seus respectivos pH's e observações da utilização cada produto em seus respectivos ambientes de aplicação.

INTRODUÇÃO

A desinfecção é um processo físico ou químico capaz de eliminar a maioria dos micro-organismos patogênicos de objetos inanimados e superfícies. Trata-se de uma etapa indispensável dentro do processo de higienização, que pode ser afetada por diversos fatores, como por exemplo, concentração da solução germicida e pH do processo[1].

Muitas empresas de desinfetantes e outros produtos de higienes estimulam a compra de seus produtos através de uma campanha de marketing, tentando induzir o consumidor a utilizar os seus produtos com certa regularidade. As companhias de produtos de higiene e limpeza, em geral, garantem uma eficiência praticamente absoluta de suas mercadorias, o que, muitas vezes, pode acabar não condizendo com a prática.

OBJETIVO

Determinar do ponto de vista microbiológico se a eficiência de produtos de limpeza condiz com o que é alegado pelos seus fabricantes, além de verificar se o pH dos produtos é um fator que influi diretamente nessa eficiência.

METODOLOGIA

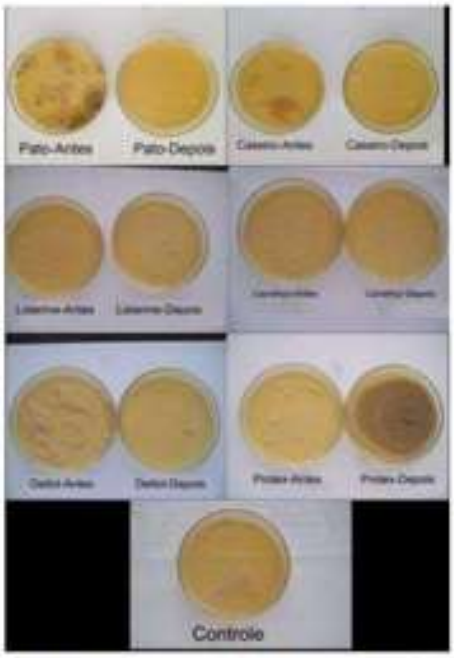
Foram escolhidos 3 produtos distintos e, para cada um foram selecionadas duas marcas diferentes (2 marcas de enxaguante bucal, 2 de desinfetante de vaso sanitário e 2 de álcool-gel) sendo estas, respectivamente: Listerine e Carrefour; Pato e um desinfetante caseiro; Dettol e Protex.

Os produtos foram aplicados em um vaso sanitário, na boca e mãos.
Com as informações dos rótulos foi feita uma comparação simplificada dos ingredientes ativos de cada produto e, em seguida, foi verificado o pH de cada produto com o auxílio do pHmetro.
Para as observações experimentais foram preparadas 13 placas de Petri que receberam um meio de cultura [2]: 6 placas com amostras de micro-organismos dos meios sem aplicação do produto, 6 amostras dos mesmos meios após a aplicação dos produtos e uma placa utilizada como controle.
As placas foram observadas por 7 dias e, posteriormente, analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Valores de pH dos produtos

Produtos	pH
Pato	2,07
Desinfetante Caseiro	5,99
Listerine	3,78
Carrefour	5,27
Dettol	6,74
Protex	7,52



Figuras 1 a 7: placas ao final do experimento.

O desinfetante caseiro, o Pato e o álcool gel Dettol tiveram um resultado satisfatório e eficiente no combate aos micro-organismos. Os enxaguantes bucais Listerine e Carrefour apresentaram resultado que não condiz com seus rótulos. Já o álcool gel Protex sofreu contaminação externa devido a erros experimentais, tornando-se inconclusivo (Figura 1).
Segundo a Tabela 1, pode-se observar valores muito distintos de pH em relação ao mesmo produto, como no caso dos desinfetantes de vaso sanitário.

CONCLUSÕES

Observamos que o pH não é um fator que possui uma influência direta na eficiência dos produtos, no que diz respeito ao poder de combate à micro-organismos (como no caso do desinfetante caseiro e do Pato), mas sim a reatividade entre substâncias específicas na composição de cada produto. Dettol, Caseiro e Pato obtiveram resultados eficazes e satisfatórios, demonstrando que alguns produtos realmente condizem com os seus rótulos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BORGES,M.;MONTEIRO,L.;COSCARELLI, P; **Programa de Análise de Produtos : Relatório Sobre Análise em Desinfetantes de Uso Geral**- Disponível em: <http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/1626/1/desinfetante2.pdf>.

[2] VERMELHO A.B; PEREIRA A.F; COELHO, R. R. R. R. , Souto-Padrón, T. -**Prática de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos técnicas do laboratório pela dedicação e os auxílios prestados durante as aulas e a realização do projeto.

Análise qualitativa da eficiência de zeólitas na captação de amônia na água

Alvim, M.T.; Bellato, F.C.; Coalheta, I.A.; Pinho, A.G.C.; Trellese, G.G.
Professor: Marcelo Reis, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Grande parte da água utilizada no abastecimento populacional retorna aos recursos hídricos poluída, destacando como um dos contaminantes mais comuns o nitrogênio amoniacal (NH_3 e NH_4^+). Para isso, estudam-se diversas formas de remoção deste poluente, destacando-se a aplicação de zeólitas, que tem capacidade de reter alguns componentes e posteriormente podem ser utilizados como fertilizantes [1,2].

INTRODUÇÃO

Uns dos principais poluidores de água são compostos nitrogenados, estes provém na maioria das vezes de dejetos humanos e efluentes industriais. No ambiente aquático estes são encontrados nas formas, nitrogênio molecular (N_2) e orgânicos sendo eles nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-), e nitrogênio amoniacal (NH_3 e NH_4^+), [1]. Um material que vem sendo muito estudado na remoção de contaminantes de efluentes industriais no tratamento da água são as zeólitas, compostos aluminiosilicatos hidratados de metais alcalinos ou alcalinos terrosos. Estas têm a capacidade de reter alguns componentes em sua superfície, assim possuem características de peneira molecular, catalisadores e trocadoras iônicas.As zeólitas são a tecnologia mais apropriada para a retirada de amônia da água pelo processo de adsorção pois este possibilita a remoção de mais de um poluente , não gerando outros resíduos e podendo ser reutilizada como fertilizante, [1].

OBJETIVO

Testar a eficiência das zeólitas na retirada de amônia da água.

METODOLOGIA

Para determinar a eficiência das zeólitas na retirada de amônia da água, preparamos 10 soluções de água destilada com amoníaco 27% variando apenas a quantidade de amoníaco em ml (100, 50, 25, 15 e 10), todos diluídos em 200ml de água, e então calculamos a concentração de NH_3 por cálculo de diluição. Com o propósito de identificar a interferência da superfície de contato das zeólitas, separamos os fragmentos em dois tipos, granulação X (tamanho médio de 19,22mm com desvio padrão de 1,015mm) e granulação Y (tamanho médio de 32,9mm com desvio padrão de 1,625mm). Aplicamos então as

zeólitas tipo X nos frascos ímpares e as de tipo Y nos frascos pares, afim de ter os dois tipos de fragmentos em soluções de mesma quantidade de reagentes. Após uma mesma massa de zeólitas (180g) aplicadas nos dez frascos, respeitando suas granulações, obtivemos a partir da medição de pH e da titulação com HCl 1mol/L [3] os dados para fins de uma análise qualitativa da influência das zeólitas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos observamos que as zeólitas de granulação X apresentam maior eficiência na captação de amônia, isso se dá devido a uma superfície de contato maior. Destacamos também a influência do tempo na eficiência das zeólitas, umas vez que os dados obtidos após uma semana de aplicação foram mais expressivos do que os obtidos uma hora após a sua aplicação. No método em que analisamos o pH, as variações de 10 a 12 obtidas no pH são consideráveis uma vez que uma substância alcalina tem sua escala de medição variável entre 7 e 14. Não foi possível, como era a intenção inicial do projeto, analisar quantitativamente a diminuição na concentração de amônia uma vez que a água destilada utilizada apresentava pH=8,42 o que interfere diretamente nos métodos utilizados. Alguns erros podem ser dados devido a imprecisão dos métodos e equipamentos utilizados no projeto.





CONCLUSÕES

Como indicado nos resultados as zeólitas são capazes de adsorver a amônia da água. Esse fenômeno não se mostra imediato visto que as medições imediatamente após a aplicação das zeólitas não apresentaram grandes variações em relação às medições iniciais. Para uso em grande escala despoluindo corpos d'água as zeólitas precisariam de um complemento que as auxiliariam neste processo, já que as concentrações de amônia não sofreram uma redução suficiente para este tipo de situação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]NETTO,D., **Utilização de zeólitas como adsorventes no tratamento terciário de efluentes líquidos provenientes de indústrias de processamento de leite.** UFRGS, 2011.

[2] LUZ, A.B., **Zeólitas: propriedades e usos industriais**. Rio de Janeiro, Série tecnologia mineral nº 68, 1995.

[3]MENDHAM, J.; et.all. **Vogel - Análise química quantitativa**, 2002 6ªed.

Análise Qualitativas de Combustíveis

Eduardo A. Baionne, Raphael M. Costa, Adler R. da Silva, Alexandre S. Silva, Claudio P. Fontes, Denis F. G. Junior, Rodrigo G. do Nascimento, Jaqueline P. Rosado.
Professora: Janaina de Souza Garcia, CCNH
Campus de São Bernardo do Campo

Resumo

Devido ao histórico de adulterações de combustíveis foi decidido fazer uma análise de gasolina e etanol de diversos postos, afim de averiguar se os mesmos estavam comercializando combustíveis dentro das normas atuais, além de estabelecer uma relação custo x benefício entre eles.

INTRODUÇÃO

A frota de veículos no Brasil aumenta a cada dia, como consequência a quantidade de postos cresce devido a demanda de combustíveis. Com esse mercado competitivo, alguns postos recorrem a meios de aumentar seus lucros adulterando o combustível com óleo diesel, querosene, aguarrás, rafinados petroquímicos, solventes para borracha e etanol. Devido ao histórico de adulterações (inclusive de postos de bandeiras conhecidas), foi decidido realizar testes de teor alcoólico em combustíveis de diversos postos afim de averiguar se estes respeitavam as normas INPM para a porcentagem de etanol.

OBJETIVO

Averiguar se o teor de etanol na gasolina está de acordo com os padrões da Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM) estabelecidos atualmente e comparar a relação de custo benefício em cima das variações dos preços entre os combustíveis.

METODOLOGIA

Foi utilizada a seguinte metodologia [1]:

(a) Cálculo de temperatura e densidade: Foi colocado a gasolina/etanol em uma proveta e com o auxílio de um termômetro, mediu-se a temperatura. A densidade foi obtida com o densímetro e, através dos dados anotados verificou-se, de acordo com a INPM, se estava dentro dos padrões. (Obs: Esse processo foi suficientemente útil para determinar se o etanol está adulterado ou não, diferentemente da gasolina, na qual foi necessário um segundo processo).

(b) Cálculo de teor alcoólico na gasolina: Após o procedimento acima, foram colocados 50 ml de gasolina para uma proveta graduada de 100ml, e completou-se os outros 50 ml com água destilada (Inicialmente a mistura (gasolina + etanol) apresenta apenas uma fase, porém ao adicionar a água, o etanol passa a interagir com a mesma, formando assim duas fases

(Gasolina / Água + Etanol) assim é possível analisar a quantidade de etanol que existia nos 50ml de gasolina visualizando o novo volume de gasolina, agora, sem etanol). Devidamente lacrada, agitou-se a proveta seis vezes. Após um tempo foi observado o limite que se formou entre a água e os compostos da gasolina, pela medição graduada foi possível determinar o grau de teor alcoólico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos combustíveis de diferentes postos, foi constatado que, para o teste de gasolina, dois dos cinco postos (postos D e E) estavam comercializando gasolina fora dos padrões da INPM [2], que determina que o teor alcoólico deve estar entre 24% e 26%, enquanto que, para o teste de etanol, um dos postos (posto A) analisados estava comercializando etanol fora dos padrões da INPM [3], em que a densidade correta (0,802 g/ml à 0,806 g/ml) varia de acordo com a temperatura.

No Gráfico 1 estão dispostos os dados obtidos, a densidade do etanol para cada posto com seu respectivo preço, com a indicação da margem de erro (+/- 0,002 g/ml) destes resultados, a linha horizontal vermelha representa o valor esperado para cada combustível. O Gráfico 2 apresenta o teor alcoólico presente na gasolina de cada posto, com a margem de erro dos instrumentos utilizados (+/- 1%) e a linha vermelha horizontal o valor determinado pela INPM (25%).

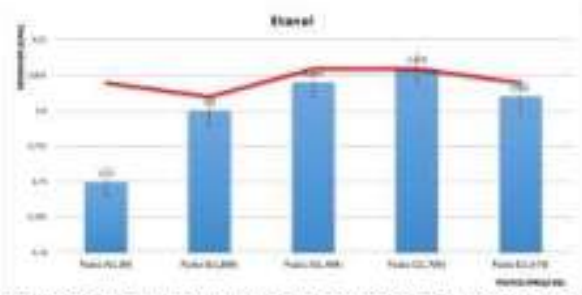


Gráfico 1: As barras representam a densidade do etanol de cada posto com a margem de erro e a linha o valor esperado.

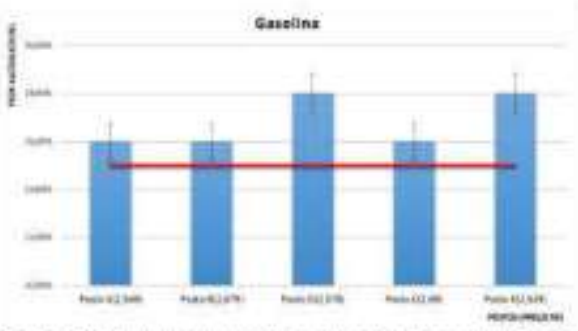


Gráfico 2: As barras representam o teor alcoólico na gasolina de cada posto com a margem de erro e a linha o valor esperado.

CONCLUSÕES

Devido a todos os dados obtidos e análises realizadas em relação ao teor alcoólico da gasolina, conclui-se que existem postos que adulteram os combustíveis mesmo com toda a fiscalização existente.

A partir disso também observa-se que não há necessariamente uma relação entre má qualidade e preço baixo.

Os dados mostraram que postos sem bandeira apresentaram pior qualidade de combustível. Vale ressaltar que as outras maneiras de se adulterar combustível, anteriormente citadas, não foram analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.confiante.com.br/recap/recap.htm (acessado em 13/09/13)
[2] http://www.fepel.com.br/catalogos/manual_teste_combustivel.pdf (acessado em 18/09/13)
[3] http://www.petrobahia.com.br/pdf/Tabela%20-%20Densidade%20x%20Temperatura.pdf?PHPSESSID=df3159e0dd1c56c24baf61f2af5712dd (acessado em 18/09/13)

AGRADECIMENTOS

Gostariamos de agradecer à Prof.ª Dr.ª Janaina de Souza Garcia e ao técnico Brunno Gastaldo pelo auxilio, orientação e disposição durante a realização dos experimentos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação da eficiência de antibióticos e produtos naturais pelo método do Antibiograma.

Santos T. L., Fanado F.N., Carvalho N.V., Ferreira L.A., Gonçalves L.C., Gonçalves G.S., Chu A.B.L., Silva T.C.
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Pesquisas afirmam que alguns fármacos são ineficazes em doenças bacterianas. A hipótese mais plausível é que pelo uso incorreto de antibióticos, bactérias adquiriram resistência. Diante disso, a droga ingerida será eficaz apenas naquelas que não obtiveram resistência. Assim, este projeto analisou a eficiência de antibióticos amplamente prescritos por médicos e de produtos naturais (alho e canela), sobre o crescimento de *Escherichia coli*. Os resultados demonstraram que foi possível verificar o nível de eficiência dos fármacos Amoxicilina, Azitromicina e Bactrim (Sulfametoxazol+ Trimetoprima), bem como dos produtos naturais por meio de cultura e antibiograma, sendo que a Azitromicina foi a que reduziu o crescimento bacteriano quando comparado aos demais fármacos e produtos analisados.

INTRODUÇÃO

Pesquisas afirmam que alguns fármacos são ineficazes em doenças bacterianas. A hipótese mais plausível é que pelo uso incorreto de antibióticos, bactérias adquiriram resistência [1]. Diante disso, a droga ingerida será eficaz apenas naquelas que não obtiveram resistência. Um fato que exemplifica essa resistência são os derivados da Penicilina: Amoxicilina e Ampicilina. Esses fármacos tiveram de ser desenvolvidos por conta de resistência bacteriana contra a Penicilina e criação de novas cepas. Na literatura, encontram-se também artigos renomados afirmando que algumas especiarias são eficazes no combate de bactérias [2,3]. Isso muitas vezes pode fugir a nossa concepção o porquê cada vez mais fármacos são criados se algo natural pode ser tão eficaz quanto.

OBJETIVO

Testar a resistência da bactéria *E.coli* e apontar o nível de eficiência de antibióticos e especiarias sobre o crescimento da mesma.

METODOLOGIA

Foram preparadas 5 placas de Petri contendo meio de cultura (Agar Bacteriológico, LB Broth e glicose) conforme Tabelas 1 e 2. Nas três primeiras foram testados os antibióticos e nas placas 4 e 5, foram testados os produtos naturais (infusão de alho e de canela). Plaqueou-se a *E. coli* em todas as placas (Fig. 1)

Tabela 1: Composição do meio de cultura por placa.

Ágar Bacteriológico + LB Broth	Glicose	Água
1,2g	0,6g	30ml



Fig. 1: Divisão e plaqueamento de *E. coli*.

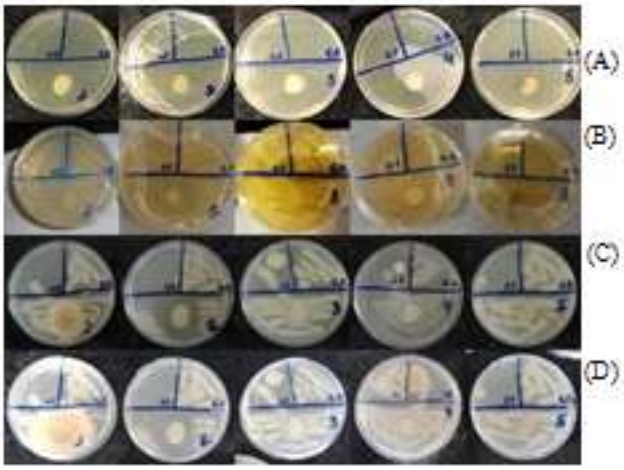
Tabela 2: Identificação de cada placa de Petri.

Placas	Testes	Concentração g/ml
1	Amoxicilina	0,0227
2	Azitromicina	0,0182
3	Sulfametoxazol (Bactrim)	0,0192
4	Infusão de Alho	0,04
5	Infusão de Canela	0,2

Após 24 horas de encubação e mais 4 dias consecutivos, foi realizado o monitoramento e registro fotográfico para análise e conclusões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 2: Desenvolvimento da *E.coli* ao longo da semana. (A) dia do plaqueamento; (B) Segundo dia; (C) Quarto dia e (D) Sétimo dia.



Como pode ser observado, houve crescimento bacteriano em todas as placas, algumas podendo ser visível logo após as 24h de incubação. Entretanto, como pode ser visto no acompanhamento da placa número 2, o crescimento foi reduzido.

CONCLUSÃO

Nesse experimento foi constatado que a Azitromicina foi o antibiótico mais eficiente contra a bactéria testada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MINISTÉRIO DA SAÚDE. USO racional de medicamentos temas selecionados. Brasília, 2012. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/uso_racional_medicamentos_temas_selecionados.pdf>. Acesso em: 28 set. 2013.

[2]COSTA, M.C., COSTA, P.R.S., SILVA, J.C.P., MAIA, R.E.N., MOREIRA, J.C.L., CARVALHO, R.M. Utilização do óleo de alho e da amoxilina, metronidazol e omeprazol no controle de*Helicobacter* spp. em cães – 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352009000200012&lang=pt>. Acesso em: 28 set. 2013.

[3] RODRIGUES, F., CARVALHO H.H.C., WIEST J.M. Diferentes condimentos vegetais: avaliação sensorial e de atividade antibacteriana em preparação alimentar com frango cozido - Rev. Bras. Plantas Med., v. 13, Botucatu, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151605722011000300014&lang=pt>. Acesso em: 28 set. 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico Rodrigo Ferreira Prata, à professora Elizabeth Teodorov e ao biomédico Samyr Machado. E, a todos os integrantes do Grupo dos Ricos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Placa solar feita de materiais reciclados

Ana C. Antunes, Daniel Almeida, Gabriela Bertoni dos Santos, Jessica Teixeira Vaz, Larissa B. de Oliveira, Lucas G. Urich, Nicole L. dos Santos M., Raphael Fernandes Mendes, Thadeu S.Rodrigues

Professor: Dr. Juliana Marchi (CCNH) Campus: Santo André - SP

Resumo

O projeto consiste na elaboração de um aquecedor solar com materiais reciclados. O experimento foi realizado para provar que a alternativa ecológica é viável ao uso no cotidiano. Na confecção foram utilizadas garrafas PET e caixas de leite além de outros materiais que podem ser encontrados em lojas de material de construção. Os resultados mostram a eficiência do projeto assim com as previsões teóricas.

INTRODUÇÃO

O chuveiro é considerado um grande vilão no consumo de energia elétrica porque é necessária muita caloria para aquecer a água. Um chuveiro elétrico, em sua potência mínima, consome entre 2500 e 3200 watts. Com esse problema, o engenheiro suíço George de Mestral teve uma ideia simples e genial, o aquecedor solar utilizado para aquecer a água e com isso economizar energia elétrica.

A dificuldade do aquecedor solar convencional, feito de canos de cobre ou de alumínio, vidro e placas de metal, é seu custo, sendo ele muito alto é de difícil aquisição por grande parte da sociedade. Por isso, foi desenvolvido um aquecedor solar feito com materiais recicláveis, o qual visa à economia de energia elétrica, o baixo custo e a reciclagem de matérias que podem ser considerados inúteis após os seus devidos usos.

Através de analises, concluiremos se é possível aquecer a água de maneira considerável para que possa ser utilizada no cotidiano de uma família através de um aquecedor solar feito de materiais recicláveis.

OBJETIVO

Constatar a viabilidade técnico-econômica e a aplicabilidade de um aquecedor solar de baixo custo e fácil montagem.

METODOLOGIA

Materiais utilizados:

- 30 garrafas PET cristal de 2L
- 25 embalagens de leite de 1L
- 10 m de cano PVC de ½"
- 70 cm de cano PVC de 100mm
- 12 conectores tipo T em PVC

- 06 conectores tipo L em PVC
- 01reservatório
- Canos flexíveis

Procedimentos:

1. Corte das garrafas PET e caixas de leite;
2. Corte dos canos PVC e pintura com tinta preta dos canos e das caixas de leite;
3. Montagem das estruturas de cano PVC no formato do esqueleto da placa
4. Encaixe das caixas de leite dentro das garrafas PET e finalização da montagem da placa solar;
5. Ligação do reservatório a placa com canos flexíveis;
6. Realização de análises.



Figura 1: Protótipo Aquecedor solar



Figura 2: Processo de montagem da placa (garrafas cortadas e caixas e canos pintados)

RESULTADOS

	Horário	Temperatura
1	10h00min	15,3°C
2	10h30min	15,7°C
3	11h00min	19,3°C
4	11h30min	20,0°C
5	12h00min	19,5°C
6	12h30min	20,2°C
7	13h00min	19,9°C
8	13h30min	19,6°C

TABELA I: Temperatura pelo horário exposto. Analises realizadas em um dia nublado e chuvoso (25\set 16°C) .

	Horário	Temperatura
1	10h00min	19,5°C
2	11h00min	21,7°C
3	12h00min	22,9°C
4	13h00min	23,4°C
5	14h00min	24,7°C
6	15h00min	25,6°C
7	16h00min	26,2°C
8	17h00min	25,9°C

TABELA II: Temperatura pelo horário exposto. Analises realizadas em um dia de sol (28\set 27°C)

No primeiro dia, devido às condições metodológicas desfavoráveis, a variação foi pequena, mas. no segundo dia o protótipo respondeu ao calor solar comprovando sua aplicabilidade em climas quentes

CONCLUSÕES

O aquecedor é funcional, porém sua eficiência é suscetível às variações climáticas. O projeto pode ser aplicado em larga escala apenas em lugares com incidência solar constante.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório, aos funcionários da limpeza e aos nossos colegas que doaram os materiais necessários para a confecção do projeto.

Universidade Federal do ABC

Aquecimento de partículas ferromagnéticas aplicado à hipertermia de células cancerígenas.

Chih Chen Kuo, Danilo Shinki Yoshizato, Gevian Faias, Giulia Figueroa Toscan, João Carlos Duarte Caprera, Marcos Fernando Horwath, Otávio Oliveira da Silva, Yuzo Kurokawa

Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS

Campus Santo André

Resumo

Um dos novos tratamentos de câncer é feito a partir da morte da célula por hipertermia. Para tal, é realizado a introdução de um fluido ferromagnético coberto por um envoltório biocompatível que só aderirá a área afetada, a partir disso é aplicado um campo magnético variável que faz com que esse fluido aqueça e mate a célula doente. Foi simulada a ação de partículas magnéticas na presença de campo magnético alternado. A partir das mesmas proporções de ferro e diferentes fluidos foi feita a análise do tempo necessário para aquecer cada solução e também como diferentes solventes influenciam na variação da temperatura. Mostrou-se uma grande correlação entre tempo de exposição e variação da temperatura, bem como a influência direta do fenômeno de histerese.

INTRODUÇÃO

O conceito do tratamento de células cancerígenas por hipertermia pode ser algo simples de simular em laboratório. Ele é realizado a partir do aquecimento de nanopartículas ferromagnéticas suspensas em um fluido, que nada mais é do que um ferrofluido que será, então, injetado no corpo por meio de um envoltório biocompatível. O material é aquecido através de um campo magnético de frequência oscilante de 1.2MHz, atingindo altas temperaturas, levando à morte das células cancerígenas. O aumento de temperatura é causado principalmente pelo fenômeno de histerese.

OBJETIVO

O projeto simula um dos novos métodos utilizados no tratamento de câncer baseado no aquecimento de nanopartículas, fazendo simulação simples de ferrofluido e análise da variação de sua temperatura em função do tempo, de acordo com a alternância de um campo aplicado, comparando tais dados às medições feitas ao material puro, no caso limalha de ferro.

METODOLOGIA

Para o experimento, foram utilizados: Fonte Alternada (4V, 5A, 60Hz) um termopar e um termômetro de álcool para a medição da temperatura, uma bobina (4A, 0,8 Ω), tubos falcon (15mL) contendo pó de ferro, obtido através da peneiração da limalha de ferro, e soluções de pó de ferro com óleo mineral e e óleo vegetal. Ligamos a bobina na fonte AC, gerando um campo magnético oscilante. Este campo foi utilizado para aquecer as soluções do pó de ferro nos tubos sem haver contato físico com a bobina e foi medida a variação da temperatura da solução com termômetro de álcool e termopar.



Figura 1: Aparato utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução pura apresentou variação da temperatura em intervalos de tempo menores, por conter apenas partículas de ferro, cujo calor específico é baixo em relação a outros materiais. Ao submeter a solução do ferrofluido ao campo, observou-se que em certo momento a temperatura permaneceu constante ou então o tempo necessário para a variação de um grau Celsius foi muito maior que o anterior. Tal fato explica-se pela lei do equilíbrio térmico. Vale ressaltar que o campo magnético interfere somente no pó de ferro. Sendo necessário submeter as soluções por mais tempo ao campo, pois a energia absorvida pela massa de ferro é dissipada ao fluído.

CONCLUSÕES

O experimento análogo ao original provou ser viável aquecer o fluído magnético até a temperatura de 42°C por cerca de 30 minutos de maneira simples. Sendo a temperatura atingida suficiente para que haja o efeito clínico do tratamento desejado.

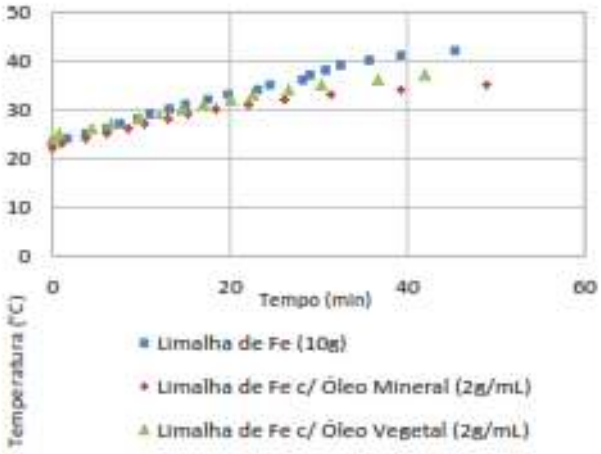


Figura 2: Variação da temperatura em função do tempo (medições com termopar).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALEXIOU, Christoph; WOLFGANG, Arnold; ROSWITHA, J. Kein, et al. Locoregional cancer treatment with magnetic drug targeting. Cancer Research, n. 6641-6648, dez. 2000.

[2] PANKHURTS, Q A; CONNOLLY, J; JONES, S K and DOBSON, J. Applications of magnetic nanoparticles in biomedicine, v. 36, p. 167-181, jun. 2003.

[3] <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/06-CCD-5906.pdf>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico de laboratório Lúcio de Freitas pela paciência, atenção e pelo conhecimento acrescentado, e também ao Professor Doutor Jeroen Schoenmaker pelo apoio no decorrer do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Automação de processos experimentais aplicado na obtenção de dados da deterioração de materiais orgânicos.

Juliana Cavalaro, Lucas Oliveira, Lucas Lopes, Saulo Ramos, Augusto Benelli, Felipe Ferreira, Paulo Serra, Marcos Henrique.

Professor: Maria Beatriz Fagundes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho apresenta um sistema que automatiza a obtenção de dados da deterioração de materiais orgânicos através de uma plataforma de hardware livre e um software de supervisão. O software desenvolvido obtém dados relacionados ao ambiente em que o material se encontra (temperatura e umidade) e à deterioração de matéria orgânica (concentração de metano). O sistema projetado foi capaz de obter, compilar e interpretar os dados com êxito.

INTRODUÇÃO

Para a criação do sistema automatizado, foram utilizadas as seguintes ferramentas: Um microcontrolador (Arduíno) e o software de manipulação Labview.

O Arduíno é uma plataforma física de computação de hardware livre (microcontrolador), seu objetivo é criar ferramentas acessíveis, flexíveis e fáceis de serem utilizadas. Seu uso se dá, com ou sem a ajuda de um computador ou um sistema de supervisão.

O Labview é uma linguagem simplificada, que visa fazer a comunicação do microcontrolador Arduíno com o computador.

O software possui duas interfaces de trabalho, uma em que o sistema é criado junto com a plataforma, e outra em que é possível visualizar e controlar todo o sistema em tempo real. (*Figura1)*

O sistema criado visa mensurar os principais índices da deterioração da matéria orgânica, gerando gráficos, em tempo real sobre a temperatura, umidade, pH e emissão de metano em função da variável fixa tempo.

Figura 1: Software de supervisão



OBJETIVO

O objetivo do projeto consiste na criação e no desenvolvimento de um sistema automático de obtenção de dados que

possibilitem uma análise de deterioração de matéria orgânica através do uso de um microcontrolador (Arduíno) com um software (LabVIEW). Este sistema apresenta uma interface homem-máquina e permite o controle e programação do arduíno.

METODOLOGIA

Para medir a deterioração de matéria orgânica, foram analizadas as seguintes variáveis: Temperatura (°c), umidade (%), emissão de metano (ppm) e pH. Os três primeiros foram coletados automaticamente por sensores e o ultimo através de fitas de medição em amostras separadas.

Posteriormente os sensores foram alocados e fixados, dentro de um recipiente plástico hermeticamente selado.

Para o teste do sistema, foi escolhido o leite UHT, devido sua característica de rápida deterioração.

Os recipientes que receberam as amostras de leite foram esterilizados. Cada amostra de leite continha 150 ml, mantidas fora da geladeira e lacradas com filme.

As amostras foram abertas apenas no momento da obtenção do pH, e em seguida descartadas. Os valores foram coletados a cada 8 horas, durante 5 dias.

Para a obtenção das variáveis que são medidas automaticamente foi colocado a amostra no recipiente citado acima. A amostra foi mantida as mesmas condições mencionadas anteriormente durante 120h. A cada 10 minutos uma medição é feita.

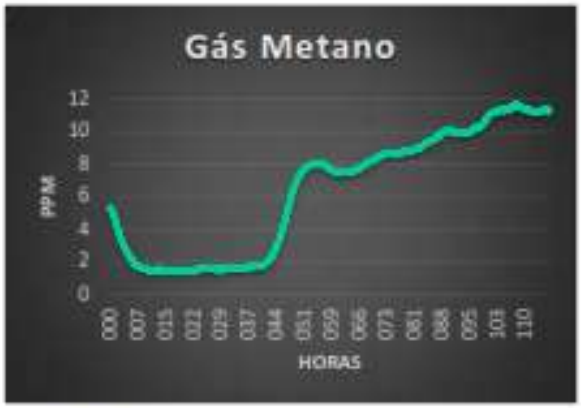


Gráfico de Emissão de gás metano x tempo



Gráfico de temperatura x tempo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise dos dados de pH obtidos, pode-se observar que as amostras que apresentaram uma leve queda de pH (de 7 para 6) ao completar 40h de experimento. Após isto o pH manteve-se constante até o fim do experimento(96h).

De acordo com a quantidade de metano observada na amostra de leite UHT, as condições que o leite estava submetido e tomando por base as referências citadas à baixo, concluímos que a amostra continha microrganismos no domínio Archaea (como esperado), estes por sua vez possuem respiração facultativa, o que evidencia o consumo e a posterior produção de metano na amostra. [1][2][3][4]

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o objetivo inicial foi atingido, uma vez que o grupo foi capaz de concretizar o desenvolvimento do sistema automatizado, que funcionou perfeitamente durante todas as calibrações, testes e experimentações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.dicyt.com/noticia/bacterias-produzem-gas-metano
[2]http://www.snatural.com.br/Bio-Digestores-Tratamento-Agua.html
[3]http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000300026&script=sci_arttext
[4]http://www.pucrs.br/edipucrs/XisalaolC/Ciencias_Biologicas/microbiologia/83724-valdir_cristovao_barth_junior.pdf

AGRADECIMENTOS

Professora Doutora Maria Beatriz Fagundes
Professor Doutor Sergio Sasaki

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 – Bloco A – UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação da Constante de Avogadro por Eletrólise de H_2O

ARAÚJO R. D., BORIN C. O., COSTA R. S., GRATTI D. N., IGARASHI G. M., KOJIMA R. S., MARTINS Jr. N. G., MELO Jr. S. T., PADOVAN T. M., VENTURA F.
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O objetivo do experimento consistiu na determinação da constante de Avogadro, por ser uma das mais importantes constantes físico-químicas, fundamental para o entendimento de vários conceitos da engenharia. Assim, tentou-se reproduzir o valor dessa constante através da eletrólise de H_2O, utilizando equipamentos simples do laboratório. Realizado o experimento, os resultados obtidos foram próximos ao valor da constante segundo a IUPAC, que é $6{,}02214 \times 10^{23}$ mol^{-1}.

INTRODUÇÃO

A constante de Avogadro é uma importante constante físico-química, que se embasa em conceitos fundamentais para a engenharia, como cálculo de massa e volume molar e estequiometria.

O valor dessa constante, segundo a IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*), é de $6{,}02214 \times 10^{23}$ mol^{-1} [1], e é definida quantitativamente como sendo o número de átomos presentes em 12 gramas de carbono-12. O nome foi dado em homenagem a Lorenzo Amedeo Avogadro, conhecido por suas contribuições no campo da teoria molecular.

O valor da constante pode ser reproduzido experimentalmente de diversas formas, sendo a mais simples por meio de eletrólise de um meio aquoso [2].

OBJETIVO

Reproduzir o valor da constante de Avogadro de maneira simples, através da eletrólise de água.

METODOLOGIA



Figura 1: Experimento montado no laboratório.

Duas seringas de 10ml (Figura 1) foram posicionadas no interior de um béquer contendo uma solução de $NaOH_{(aq)}$ (10g/l ou 20g/l). Com outras duas seringas

de 20ml conectadas pelos bicos às seringas menores, foi possível fazer com que a solução de $NaOH_{(aq)}$ preenchesse as seringas até 10ml. Foram inseridos fios de cobre em cada seringa, e estes ligados a uma fonte de 6V que fornece corrente contínua ao circuito. Conforme ocorreu a reação de eletrólise, observou-se formação de $O_{2(g)}$ e $H_2O_{(g)}$ no ânodo e $H_{2(g)}$ no cátodo. Com o uso de um cronômetro verificou-se o tempo necessário para que um determinado volume de gás hidrogênio se formasse, e com o uso de um multímetro verificou-se a corrente no circuito. Tomando-se em consideração as condições de temperatura e pressão do laboratório, foram realizados os seguintes cálculos utilizando os dados obtidos no experimento:

semi-reação no ânodo: $4OH^- \rightarrow O_2 + H_2O + 4e^-$

semi-reação no cátodo: $4H_2O + 4e^- \rightarrow 2H_2 + 4OH^-$

reação global: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

$$n_{H_2} = \frac{pV}{RT} \qquad N_{e^-} = \frac{Q}{e}$$

$$n_{e^-} = 2n_{H_2} \qquad C_A = \frac{N_{e^-}}{n_{e^-}}$$

$$Q = i \cdot t$$

De maneira resumida, a constante de Avogadro pode ser obtida, nesse experimento, por meio da seguinte fórmula [3]:

$$C_A = \frac{R \cdot T \cdot i \cdot t}{2p \cdot V \cdot e}$$

Onde R= 8,3145 J/Kmol (temperatura em K, corrente em A, tempo em s, pressão em Pa, volume em m^3 e carga do elétron em C), T é a temperatura, i é a corrente, t é o tempo, p é a pressão, V é o volume e $e=1,6x10^{-19}C$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que, ao utilizar uma solução mais concentrada de $NaOH_{(aq)}$, a corrente no circuito aumentou. Isso possibilitou um tempo menor na conclusão do experimento e uma aproximação melhor ao valor real da constante (Tabela 1).

Concentração (g/L)	Corrente (A)	Vol. de H_2 na seringa (m^3)	Tempo (s)	Valor obtido ($x10^{23}$ mol^{-1})
10	0,065	0,000005	600	6,46
10	0,045	0,000007	1170	6,25
20	0,140	0,000005	275	6,34
20	0,137	0,00000475	255	6,06
20	0,125	0,000005	306	6,27
20	0,094	0,000005	426	6,52

Tabela 1: Valores obtidos no experimento.

De modo geral, concentrações maiores fornecerem valores mais precisos conforme o tempo do experimento diminuiu.

Ainda, pode-se observar que a concentração de hidróxido de sódio que forneceu uma melhor relação entre os volumes dos gases produzidos foi a de 20g/l.

CONCLUSÕES

Esse experimento permitiu a determinação simples da constante de Avogadro, além de permitir que outros conceitos, como a estequiometria, fossem trabalhados.

.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] IUPAC - http://www.iupac.org/publications/ci/2010/3201/2a_jeannin.html

[2] Química Nova Escola - http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc03/exper.pdf

[3]ATKINS P., JONES L. Princípios da Química. Editora Bookman. 3ª Edição. Ano, 2006

[4]CASTELLAN G. Fundamentos de Físico-Química. Editora Ltc. 1ª Edição. Ano, 1995

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa professora e orientadora Profa. Dra. Elizabeth Teodorov e ao técnico de laboratório Rodrigo Prata pelo suporte e orientação durante a realização do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Biometria Por Análise Volumétrica das Mãos

Francisco Silva Viana, Gabriel Carlos Alves, Gustavo Giovanoni Gomes, Juan Andrade Silva, Leonardo Dalseno Antonino.
Professor: Profª Drª Hana P. Masuda, CCNH.
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este projeto busca investigar se a aferição do volume de ambas as mãos de uma pessoa pode vir a ser um método biométrico de reconhecimento. Durante a realização do trabalho, atentou-se para variáveis como concentrações hormonais, ingestão de líquidos e a retenção do citado para a obtenção de resultados com maior confiabilidade.

INTRODUÇÃO

Já existem vários métodos de identificação biométrica: através das digitais, pela voz, por meio da retina, dentre outras. Porém, a grande maioria requer alta tecnologia ou possui inconvenientes como dor, no caso da biometria pela retina [1]. Com isso, são estudados métodos alternativos, o que é investigado por esse feito acadêmico. Este trabalho verifica se os volumes das mãos de diferentes pessoas podem ser um bom recurso de identificação biométrica. Para tal, é necessário que haja diferenças significativas entre diferentes pessoas e poucos promotores de desvios em relação às leituras individuais.

OBJETIVO

Investigar se a aferição volumétrica das mãos de um grupo finito de indivíduos pode apresentar precisão suficiente para que seja utilizada como método biométrico de reconhecimento de indivíduos.

METODOLOGIA

Foram colocados, em um béquer graduado, 1200 ml de água. Em seguida, foi inserida uma das mãos de um dos colaboradores do projeto, até a água atingir a altura do pulso.

Com a ajuda de uma seringa graduada de 60 ml, foi retirada a quantidade de água correspondente ao nível de água que subiu com a inserção da mão. Quando o nível estava próximo do inicial (1200 ml), foi utilizada uma proveta de 25 ml com pera, com a finalidade de se obter maior precisão na medição do volume.

Esse procedimento foi repetido com a outra mão e para todos os colaboradores do projeto. Foram realizadas três medições em três ocasiões diferentes, salvo duas exceções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as aferições dos volumes das mãos dos voluntários, em pelo menos três dias diferentes, o volume das mãos dos indivíduos variou consideravelmente entre a mão esquerda e direita (Tabela 1, ex. ID 8).

Tabela 1: Aferição volumétrica das mãos em mL.

ID	Gênero	Média		Desvio Padrão	
		Direita	Esquerda	Direita	Esquerda
1	Masculino	338,95	362,45	4,31	5,16
2	Masculino	367,70	337,37	6,25	6,46
3	Masculino	313,07	293,00	3,68	6,08
4	Masculino	346,97	352,43	5,80	3,59
5	Feminino	247,63	229,80	6,89	8,11
6	Masculino	571,37	579,17	7,97	9,81
7	Masculino	335,90	360,37	1,38	2,08
8	Masculino	481,15	479,80	21,45	1,34

Com as médias das aferições volumétricas, podemos notar que há significativa discrepância entre os volumes da mesma mão em aferições diferentes (Tabela 1, ver desvio padrão). Logo, a utilização do método para identificação biométrica dentro de uma população seria inviável. Entretanto, quando somamos os valores dos volumes das mãos de um mesmo indivíduo, obtidos em um mesmo dia, e tomamos a média aritmética simples, os valores variam relativamente pouco de um dia a outro, demonstrando uma tendência individual (Tabela 2). Porém, em alguns casos, há desvios significativos de alguns indivíduos.

Tabela 2: Volumes médios Individuais das mãos em mL.

Valores Médios Individuais em mL					Desvio Padrão
ID	Gênero	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Individual
1	Masculino	-	354,05	347,35	4,74
2	Masculino	350,45	347,5	359,65	6,34
3	Masculino	303	304,85	301,25	1,80
4	Masculino	350,5	349,85	348,15	1,21
5	Feminino	234,35	243,95	237,85	4,86
6	Masculino	365,1	379,2	381,5	8,88
7	Masculino	347,85	346,6	349,95	1,69
8	Masculino	480,5	-	480,45	0,04

Um desses é o Valor médio do Dia 3 do segundo indivíduo, o aumento ocorreu devido à ingestão, por parte do voluntário, de um volume extra de água, cerca de 2 litros, poucos minutos antes da aferição, a fim de investigar se isso promoveria acentuado aumento da leitura do valor, o que acabou sendo observado. Outro foco de discussão é os dados obtidos do voluntário cinco, pois sabe-se que ciclos menstruais alteram drasticamente as concentrações hormonais, o que influencia na retenção de líquidos [2], explicando a instabilidade dos dados do quinto voluntário. Ainda na questão hormonal, dois dos voluntários, o 1º e o 6º apresentam quadros de Diabetes Militus Tipo 1, o que acarreta, por vezes, concentrações de glicose no sangue acima da média, o que favorece a reter líquido em excesso[3]. O colaborador seis também apresentou, nas duas últimas semanas, quadro clínico de infeção, o que contribuiu para que rompesse o padrão dos dados volumétricos, ao passo que o quadro infeccioso influi na glicemia.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, pode se dizer que o método biométrico de reconhecimento não é muito indicado devido à retenção corporal de líquidos, que é provocava por diversos fatores, porém, para indivíduos masculinos saudáveis, há a possibilidade do uso, como sustentado pelos dados obtidos, pois apresentou desvios exíguos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Huopio, Simo. "Biometric identification." Eye 3. Department of Computer Science. Helsinki University of Technology (1988): 1.

[2] Doty, Richard L., et al. "Endocrine, cardiovascular, and psychological correlates of olfactory sensitivity changes during the human menstrual cycle." Journal of comparative and physiological psychology 95.1 (1981): 45.

[3] Bell, David SH. "Type 2 diabetes mellitus: what is the optimal treatment regimen?" The American journal of medicine 116.5 (2004): 23-29.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC, ao técnico Bruno e aos professores que possibilitaram a execução deste, além das colaborações de Victor, Alex e Prof.ª Hana Paula Masuda.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Síntese de bioplástico colorido

Gorga, B. M.; Azeredo, C. H.; Francisco, D. I.; Fernandes, E. S.; Silva, G. A.; Zanchetta, J. S.; Sanchez, J. B.; Martins, M. S.; Henrique, P.; Oliveira, R. M.; Costa, R. C. S.; Carvalho, W.
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto buscou mostrar os benefícios da produção de plástico por meio de uma fonte renovável mais viável econômica e ecologicamente, uma vez que foi utilizada uma matéria prima (amido de milho e de batata) de fácil acesso e cujo descarte não é tão agressivo para a natureza. Os resultados obtidos mostraram que é possível substituir o plástico convencional pelo bioplástico.

INTRODUÇÃO

O movimento global em prol da sustentabilidade e a crescente consciência ecológica impulsionaram a ascensão de um novo mercado denominado "verde".

Nesse cenário entra o bioplástico, feito a partir de matérias primas orgânicas, ou seja, consome menos, ou não consome, petróleo em comparação aos convencionais. Em um mundo onde a corrida energética e o aquecimento global são assuntos extremos, dispensar petróleo e diminuir as emissões de CO_2 é um negócio altamente sustentável [1, 2].

Além de ser uma opção ecológica, o bioplástico é econômica e tecnologicamente mais viável que o plástico convencional. [3]

OBJETIVO

Sintetizar bioplástico colorido a partir de amido de milho e a partir de amido de batata, comparar ambos quanto à textura, rigidez e elasticidade. Verificar se o corante altera as propriedades do plástico.

METODOLOGIA

Primeiramente, testou-se a síntese dos bioplásticos sem o corante.

Colocou-se 2,5g de amido de milho e 25mL de água em um Bécker de 100ml. O sistema foi mantido sob agitação em um agitador magnético e então adicionou-se 3,0mL de HCl(0,1mol/l) e 2,0ml de glicerina. O sistema foi aquecido até fervura, e depois foi mantido sob aquecimento de 40ºC por 15 minutos (Figura 1) até ganhar consistência, depois foram adicionadas gotas de NaOH (0,1mol/l) até neutralizar o pH, o qual foi medido com papel indicador de pH. [4]

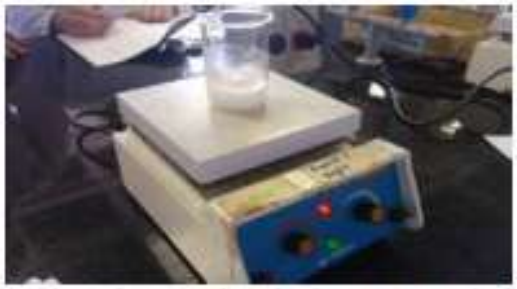


Figura 1 – sistema sob agitação em um agitador magnético.

Repetiu-se o procedimento anterior, utilizando agora amido de batata.

Ambas as soluções foram adicionadas em placas de petri (Figura 2) e deixadas em repouso por alguns dias, até o plástico secar e poder ser retirado.



Figura 2 – soluções despejadas em placas de petri.

Para a produção de bioplástico colorido foi usada a mesma metodologia, porém 2 gotas do corante alimentício foram adicionadas antes das gotas de NaOH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira tentativa, as soluções foram mantidas em ambiente fechado, o que ocasionou proliferação de fungos e microrganismos. Além disso, a solução não secou, e não foi atingido o resultado esperado. (Figura 3)



Figura 3 - Soluções pastosas de amido de batata à esquerda e de milho à direita.

Na segunda tentativa, as soluções foram mantidas em ambiente aberto, permitindo a secagem, e fazendo com que os bioplásticos fossem obtidos com êxito. Assim, obteve-se o bioplástico colorido apenas com o amido de milho (Figura 4).



Figura 4 - Bioplástico com amida de milho à esquerda, amido de milho e corante ao meio e amido de batata à direita. Na foto ao lado bioplástico com amido de milho com corante à esquerda e sem corante à direita.



CONCLUSÕES

É possível produzir o bioplástico de fontes renováveis. Entretanto, o amido de milho gera um resultado melhor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/abril_09/bioplastico_chega_ao_mercado.html
[2] http://www.webartigos.com/artigos/os-beneficios-ambientais-obtidos-pela-utilizacao-do-bioplastico/47268/
[3] http://syntex.com.br/?page_id=173
[4]http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=729#top

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à professora Elizabeth Teodorov e aos técnicos que nos ajudaram e forneceram o material necessário.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Características da estrutura Pykrete em diferentes concentrações de serragem

Alícia F. Batista, Caio H. F. Reimberg, Gabriel de F. M. Rodrigues, Lucas Carollo de Almeida, Matheus R. Tognetti, Rodrigo Pretel
Professor: Carlos Alberto - Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Durante a II Guerra Mundial, Geoffrey Pyke propôs o uso de gelo com serragem (nomeado Pykrete em sua homenagem) na construção de navios de combate (porta-aviões). Nosso projeto tem como premissa testara resistência mecânica, a temperatura de descongelamento e compressão, visando comprovar ou não a viabilidade do uso desse composto em outros setores além do bélico.

INTRODUÇÃO

Originalmente, a "estrutura pykrete" proposta por Geoffrey Pyke é feita de 14% de serragem e 86% de gelo. Por ter uma baixíssima taxa de derretimento, alta flutuabilidade, maior resistência que a do gelo e produzido a partir de materiais simples e baratos, a idéia de construir porta-aviões utilizando-o traria muitos benefícios. Por exemplo, reparos podiam ser feitos com a própria água do mar e o composto exibe notável resistência contra projéteis (algo crucial em termos de guerra).

OBJETIVO

Verificar as propriedades acima citadas do Pykrete para possível utilização do composto em outros setores além do bélico, como na manutenção da temperatura no transporte de fármacos, bebidas e alimentos. A produção de tal composto levaria a um reaproveitamento da serragem produzida em serralherias ou madeireiras além de uma economia de energia com refrigeração.

METODOLOGIA

Foram feitos três testes que compreenderam: 1. Teste de resistência a compressão utilizando a Máquina Universal de Ensaio de Tração e Compressão; 2. Teste de derretimento: medição no decorrer do tempo do volume de água proveniente das amostras, que foram aquecidas dentro de um béquer por uma placa de aquecimento; 3. Teste de resfriamento: medição no decorrer do tempo da temperatura da água na qual era imersa as amostras. Utilizou-se para acelerar o processo um agitador magnético. Para cada experimento foram usadas 18 amostras de 50 ml, 3 referentes a cada massa de serragem (maravalha) no composto: 0, 1, 2, 3, 4, 5 gramas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste 1 observou-se que quanto maior a massa de maravalha na composição, maior a resistência da amostra à compressão como mostrado no gráfico e imagens abaixo.

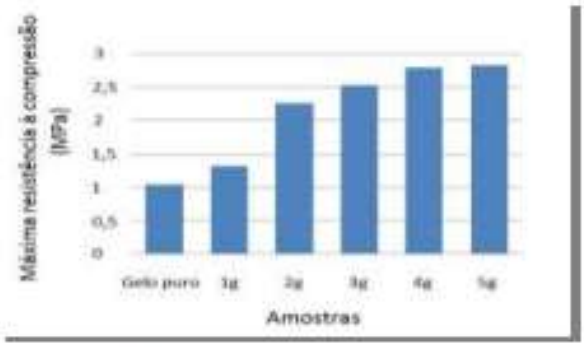


Figura 1: resistência mecânica máxima

No teste 2 as amostras com maior massa de maravalha liberaram menos água ao serem aquecidas, confirmando sua maior capacidade térmica.

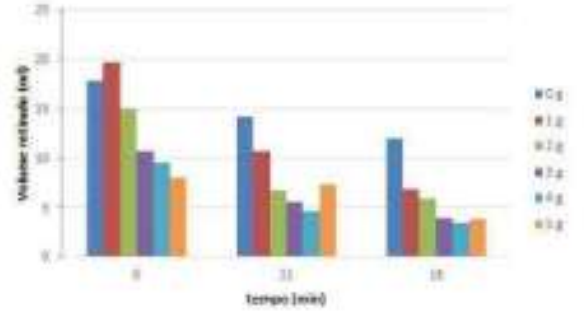


Figura 2: volume da água liberada em função do tempo sob controle de temperatura em placa de aquecimento (MsDP).

No teste 3 as amostras com maior massa de maravalha diminuíram menos e mais lentamente a temperatura da água em relação as amostras de água pura. Porém, mantiveram-se sólidas até o final do experimento, ao contrário dos gelos de água pura que derreteram quase que completamente.

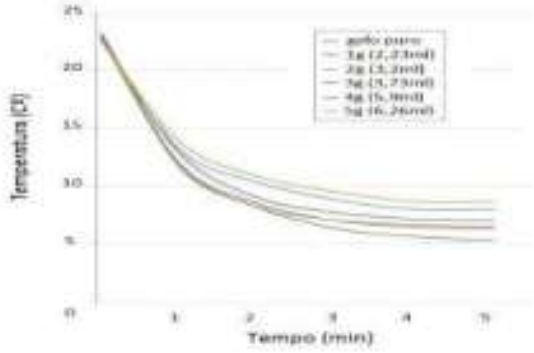


Figura 3: Gráfico referente a redução da temperatura da água em que o gelo foi imerso (MsDP).

Conclusões

De acordo com as propriedades do Pykrete observadas nos experimentos, é perfeitamente possível sua utilização no ramo comercial para refrigeração, pois ele possui maior durabilidade que o gelo comum, tanto em relação à compressão quanto à temperatura, e é produzido a partir de material barato e de grande abundância. Também sua aplicação original, construção de porta-aviões, é plenamente satisfeita pelos resultados obtidos nos experimentos. O único possível problema para seu uso efetivo seria sua produção, pois é necessário o rápido congelamento da mistura de água e serragem para evitar que esta entre em suspensão, evitando criar um bloco heterogêneo não-funcional.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos Alessandra e Carlos do laboratório L404-3 pelo preparo dos materiais. Aos técnicos Arnaldo Soares Filho e Rogério Ramos de Sousa Junior dos laboratórios 503-1 e 503-2 pelo auxílio no teste de compressão, Ao Prof. Anderson O. Ribeiro pelo auxílio aos métodos experimentais.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Chama Fria: ação de um agente refrigerante em uma queima.

Cláudio Yaitiro Sakamoto Mantovani, Guilherme Augusto Nagib, Henrique Hideo de Lima Kusaba, Luiz Guilherme Ramos Bueno
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

A Chama Fria consiste em misturar duas substâncias, um combustível e um agente refrigerante, formando uma solução inflamável. Porém a hipótese é que na queima dessa solução não é emitido calor, já que foi usada uma substância que tem propriedade endotérmica (agente refrigerante), que absorverá a energia emitida pela reação exotérmica do combustível.

INTRODUÇÃO

Tetracloreto de carbono, é um composto orgânico muito utilizado como agente refrigerante e extintores, refrigeradores e ar condicionados. Já o éter de petróleo é uma mistura de hidrocarbonetos composta pelo pentano e o hexano, que se o obtém na destilação do petróleo.
As duas substâncias deverão criar um sistema que não emite calor na sua combustão, já que devido as propriedades endotérmicas da vaporização do tetracloreto, a emissão e absorção de calor serão proporcionais, provando a eficiência do agente refrigerante [1,2].

OBJETIVO

Verificar se é possível gerar uma chama que não emite calor, demonstrando a ação do agente refrigerante.

METODOLOGIA

Colocamos um béquer com 10ml de água sobre um tripé com uma tela de amianto acima da chama, utilizando um termômetro para realizar as medidas de temperatura e um cronômetro para as medidas de tempo.
O experimento foi realizado quatro vezes para cada concentração do agente refrigerante (tetracloreto de carbono), sendo as concentrações de 0ml à 7,5ml intercalando de 2,5ml em 2,5ml, em um valor fixo de combustível (éter de petróleo) de 5ml.
Foi também realizado um teste em algodão imerso na solução que, supostamente, deve impedir a deterioração do mesmo e imerso apenas em éter de petróleo que deve queimá-lo completamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gráfico I: Média da emissão de calor (Q/t onde $Q = m_{água}.c_{água}.\Delta T$ e $c_{água} = 1cal.g^{-1}.°C^{-1}$ [3]) nas 4 repetições.



Gráfico II: Média da variação de temperatura no béquer com água nas 4 repetições.

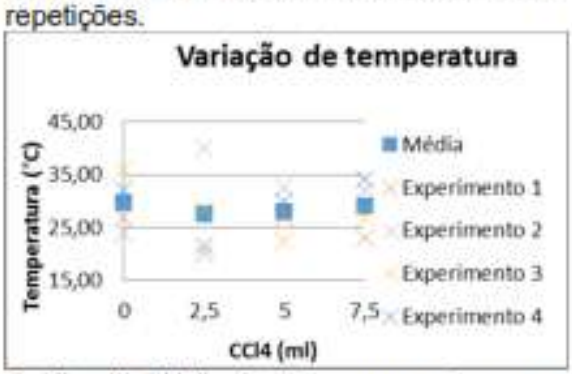
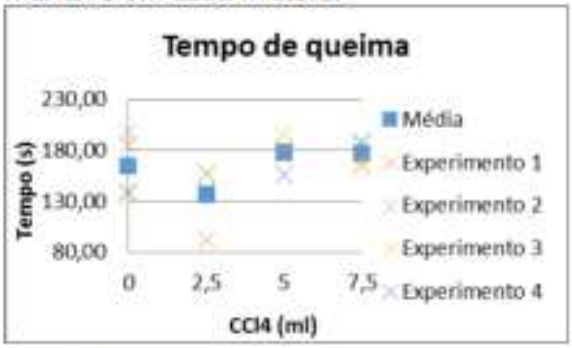


Gráfico III: Média do tempo que a chama se manteve em cada mistura.



A partir desses gráficos é possível observar que a variação de temperatura da água no béquer não foi significativa. O tempo de queima de cada substância sofreu interferências por erros aleatórios, como a movimentação do ar dentro da capela, em direção ao exaustor, que em alguns dos experimentos chegou a extinguir a chama sem que o combustível fosse completamente queimado, causando oscilações no tempo e na média.



Figura 1: Na esquerda o algodão foi imerso em éter de petróleo apenas e queimado. Na direita o algodão foi submetido ao mesmo procedimento, porém foi imerso em uma solução com 5ml de éter de petróleo e 5ml de tetracloreto de carbono.

CONCLUSÕES

Ao contrário do esperado, a chama não deixou de emitir calor devido à presença do tetracloreto de carbono, logo, a hipótese foi refutada. Porém quando o algodão foi imerso na solução e queimado, observou-se que o algodão não foi carbonizado, indicando que houve a absorção de calor, porém, apenas onde havia contato entre o corpo e o agente refrigerante, concluindo assim que embora o agente refrigerante não inibisse a emissão de calor, ele serviu de camada protetora contra a combustão do éter de petróleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://salim2008.wordpress.com/2009/09/02/chama-fria/

[2]ATKINS, Peter, PAULA, Julio de. **ATKINS Físico-Química Volume 1**. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002, p.34

[3]SERWAY, Raymond A., JEWETT, John W. **Princípios de Física Volume 2: Movimento Ondulatório e Termodinâmica.** 3ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008, p.591- 592

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação do crescimento de colônias de micro-organismos retirados de botões de elevadores após limpeza utilizando diferentes produtos químicos.

Cesar Martins, Gilliard Custódio, João Vicente, Lucas Beck, Munir Dalle,Priscilla Jordão,Yohan Consani
Professor: Vanessa Verdade, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho visa a análise da eficiência da limpeza utilizando-se de produtos diferentes (a saber: pano seco, pano úmido, álcool e removedor) através da comparação do crescimento de colônias de micro-organismos em placas de placas de petri retirados de botões de elevadores.

INTRODUÇÃO

A manutenção de um ambiente limpo e minimamente contaminado com micro-organismos é fundamental nas dependências de qualquer estabelecimento e toma maior importância quando se trata de locais públicos e de grande circulação de pessoas como a nossa Universidade. Nesse contexto, verificar quais produtos utilizados na limpeza de locais de grande fluxo, como os elevadores, apresentam maior eficiência na remoção de micro-organismos é justificado a fim de otimizar a limpeza da Universidade e a segurança dos seus frequentadores.

OBJETIVO

Descobrir qual a melhor substância para a remoção de micro-organismos encontrados nos botões dos elevadores.

METODOLOGIA

Materiais Utilizados

- Balança semi-analítica;
- Espátulas de pesagem;
- Béqueres de 100 mL;
- Proveta de 100 mL;
- Uma garrafa de vidro com tampa autoclavável;
- LB, ágar e glicose;
- Autoclave;

- Tubo Falcon de 50 mL estéril;
- Oito placas de petri;
- Caneta de retroprojetor;
- Hastes flexíveis com pontas de algodão estéreis;
- Fita crepe;
- Filme de PVC;
- Fita de autoclave;
- Água destilada;
- Álcool gel 70% da marca Zulu;
- Removedor da marca Gitanes;
- Panos de limpeza;
- Sacos plásticos com fecho hermético;
- Bico de bunsen.

Preparação

As placas de petri foram preparadas de acordo com as especificações das páginas 30, 31 e 32 do caderno do aluno [1].

Cada placa foi dividida em duas e numerada. A parte com o número ímpar serviu como grupo controle e a parte com o número par como grupo teste.



Figura 1: Ilustração de uma das placas de petri utilizadas no experimento.

Após a passagem das hastes flexíveis com pontas de algodão nos botões dos elevadores sem limpeza prévia, foi possível a construção do grupo teste. O grupo experimental seguiu a mesma lógica, porém, antes da coleta dos micro-organismos, houve a limpeza do local, com um dos seguintes produtos: pano seco, pano úmido, álcool ou removedor.

As placas de petri ficaram em uma estufa à temperatura de 37 °C durante uma semana, para que houvesse crescimento necessário para a análise dos micro-organismos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a figura 2, percebe-se que a utilização do pano seco é praticamente ineficaz, uma vez que houve um grande crescimento da colônia de micro-organismos.



Figura 2: Placa de petri com grupo controle e grupo teste da utilização do pano seco.

Pode-se chegar a mesma conclusão da anterior,uma vez que a colônia de micro-organismos também apresentou significativo crescimento para a placa de petri da figura 3.



Figura 3: Placa de petri com grupo controle e grupo teste da utilização do pano úmido.

A figura 4 mostra que o álcool é bastante eficiente, já que praticamente não houve crescimento de micro-organismos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação Entre Biodiesel e Etanol Produzidos a Partir de Resíduos Orgânicos

Danilo Brandão, Felipe R. S. Minerva, Gabriel Lopes, Geordy Lopes de Souza, João Pedro, Leandro Victor, Moarah Pereira, Tatiane Dias Cunha.

Professor: Juliana Marchi
UFABC - Santo André

Resumo

O intuito deste projeto abrange a produção de dois tipos de biocombustíveis (biodiesel e etanol) à base de resíduos orgânicos e a comparação dos mesmos. Não obstante, ressalta-se o benefício ambiental e a importância da pesquisa sobre fontes alternativas de energia.

INTRODUÇÃO

O biodiesel pode ser produzido a partir de grãos, sementes e frutos, assim como a partir de óleo usado e gordura animal, e o etanol através da fermentação da cana-de-açúcar, por exemplos, são opções de combustíveis que se mostram muito vantajosas, já que além de gerar emprego e renda no campo (no caso do etanol), exigir um valor menor em investimento em pesquisas em relação ao petróleo também pode ajudar na redução do lixo no planeta e na diminuição da emissão de gás carbônico na atmosfera [1].

OBJETIVO

Aperfeiçoar o conhecimento em fontes de energia, tecnologia e economia sustentáveis, visando garantir a integridade do meio em que vivemos. Para isso foi proposto à produção de biocombustíveis para realizar a comparação com os combustíveis produzidos através do petróleo.

Os combustíveis serão comparados em critérios de rendimento, potência e danos para o meio ambiente, a fim de ressaltar a sua equivalência ou até superioridade em relação à combustíveis de origem fóssil.

METODOLOGIA

Parte 1 – Produção de Biodiesel a partir de óleo usado

O óleo foi filtrado e aquecido até aos 55 °C. Na *hotte* dissolveu-se as quantidades pré-estabelecidas de NaOH no CH4o formando metóxido de sódio (CH3NaO) , este foi adicionado ao óleo quente e agitado por 20 min.

Em seguida a mistura foi transferida para um funil de decantação, onde ficou em repouso por 24h. Retirou-se a glicerina da parte inferior do funil de decantação.

Na lavagem do biodiesel, adicionou-se a água destilada no funil de decantação, agitou-se a mistura e esta ficou repouso por 15 min e depois foi retirada. Em seguida, foi medido o pH da água que foi 7.

Na secagem do biodiesel, a mistura foi filtrada utilizando o papel de filtro. Adicionou-se sulfato de sódio (Na2SO4) à mistura e esta foi filtrada novamente a fim de remover o sulfato [2].

Parte 2 – Produção de Etanol a partir de Cana-de-Açúcar

Foi colocado 1000 mL de caldo de cana numa proveta, e com o auxílio de um densímetro determinada a densidade. Com o auxílio da Tabela de Stammer, foi feita a correção até se obter 14° Brix. Posteriormente, foi colocado em erlenmeyer 200 mL de caldo e adicionado o fermento (sendo 2,5 g para cada 100 mL de caldo). O erlenmeyer foi vedado de modo a permitir que o CO2 produzido fosse liberado, depois foi agitado e deixado fermentando por 24 horas em temperatura ambiente.

O caldo fermentado foi filtrado utilizando um sistema a vácuo para a retirada de impurezas. Após a filtração, foi transferido para o balão de destilação.

Em um sistema de destilação fracionada foi alocado o balão e extremidade do sistema de destilação foi acoplado um balão de 25 mL. Após a manta de aquecimento ser ligada, foi observado para evitar que a temperatura ultrapassa-se 85°C [3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos combustíveis fabricados em laboratório foram realizados 3 tipos de testes para realizar a comparação com os mesmos comercializados nos postos, estes foram os testes de Cromatografia, viscosidade e tensão superficial.

A partir da cromatografia o biodiesel, de óleo residual de fritura, e etanol, de biomassa, produzido em pequena escala no laboratório tiveram resultados próximos aos dos combustíveis comercializados. O primeiro reagiu de forma semelhando ao diesel comercialmente vendido, e o segundo, assim como o etanol da cana, não demonstrou nenhuma reação na revelação com iodo.





Figura 1 e 2 – Cromotografia realizada na análise.

Ao medir a viscosidade e a tensão superficial dos combustíveis fabricados no laboratório, estes tiveram resultados próximos aos dados fornecidos por órgãos responsáveis pela garantia de qualidade dos combustíveis.

CONCLUSÕES

Portanto, após a realização do experimento, conclui-se que a fabricação de combustíveis a partir dos materiais citados, apresenta combustíveis com características similares ao comercializado e assim se mostra como uma alternativa mais sustentável para o mercado de combustíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em: <http://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/teoria/biocombustiveis.asp>. Acesso em 7 de set. 2013

[2] GANDOLFI, Marcus V. C.; Utilização dos óleos de fritura para produção de biodiesel. 2010. Páginas 20-32.

[3] Disponível em: <http://www.unirio.br/laqam/Quimica_aplicada/pratica5.pdf>. Acesso em 9 de set. 2013.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos aos técnicos do laboratório 602 que tanto nos ajudaram durante o experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação entre diferentes tipos de gerador eólico

Alan Neris, Gabriel Bitencourt, Gabriel Machado, Giovanna Lis, Gustavo Iha, Renan Rodrigues, Maria Clara, Tainã Ubirajara.
Professora: Juliana Marchi, CCNH.
Santo André

Resumo

Este trabalho teve como meta medir aproveitamento da energia cinética do vento para produção de energia elétrica. Para tal, foram produzidos dois modelos diferentes de geradores eólicos: um deles de eixo horizontal e outro de eixo vertical, neste último foram construídos três diferentes modelos de pás. Sua construção requereu apenas materiais de fácil obtenção, como madeira, garrafas plásticas, cano PVC e, para produção de energia, motores de impressora. Além disso, foi projetado também um sistema de engrenagens para que a velocidade de rotação do eixo fosse multiplicada quando transmitida para o motor e favorecesse a geração de energia no gerador de eixo vertical.

Em seguida, foram feitas medições quanto à produção de energia elétrica alcançada por cada um dos geradores em diferentes casos, possibilitando comparações e discussões envolvendo suas respectivas qualidades.

Comprovou-se que cabe ao gerador de eixo horizontal a melhor eficiência para fontes de ar de velocidades altas (áreas costeiras) e superioridade no quesito "produção de energia".

INTRODUÇÃO

"O potencial eólico do planeta é enorme. Segundo estimativas do Conselho Mundial de Energia, se 1% da área terrestre fosse utilizada na geração de energia eólica, a capacidade mundial de geração seria equivalente ao total gerado através de todas as outras fontes." (Vichi FM, Mansor MTC, 2009).

OBJETIVOS

1. Construção de dois diferentes modelos de gerador eólico:
   - Gerador I (eixo vertical) – Pá I (dimensões da garrafa PET);
   - Gerador I – Pá II (comprimento 9 cm maior em relação à Pá I);
   - Gerador I – Pá III (deslocada com relação ao eixo);
   - Gerador I com multiplicador de rotação – Pás I/II/III
   - Gerador II (eixo horizontal)
2. Realização de três diferentes testes para cada gerador distinto e medição da tensão obtida nos polos do motor em cada caso;
3. Análise da eficiência dos geradores, a partir de cada teste e tipo de gerador, tendo em mente a possibilidade de serem futuramente difundidos popularmente;

METODOLOGIA

A construção dos geradores ocorreu na Oficina da Universidade Federal do ABC.

Durante a montagem foram realizados simples manipulações do material para sua produção, tais como cortes na madeira, furos simples, colagem e união das peças com parafusos e/ou encaixes.

Para teste prático submeteu-se os geradores em três diferentes fluxos de ar: o de um compressor de ar, o de um ventilador convencional, e, por fim, ao ar livre.

Foi então medida a tensão obtida nos polos do gerador em cada teste e formulada uma tabela de dados.



RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Voltagem (V)	Pressão (Bar)	Distância (m)		
0,00	9	1,5		
10,12	9	1,3	Gerador I - pá II	
11,5	9	1		
10,00	9	1,5		
13,86	9	1,3	Gerador I - pá II (comprimento)	
*	9	1		
8,09	9	1,5		
8,15	9	1,3	Gerador I - pá III	
12,43	9	1		
2,00	9	1,5		
3,15	9	1,3	Gerador I - pá I	
4,3	9	1		
2,71	9	1,5		
3,45	9	1,3	Gerador I - pá II (comprimento)	
3,7	9	1		
2,35	9	1,5		
3,35	9	1,3	Gerador I - pá III	
3,82	9	1		
3,24	9	1,5		
3,04	9	1,3	Gerador II	
3,52	9	1		

Voltagem (V)	Distância (m)		
0,64	1,5		Teste II - Ventilador convencional (simulação de vento 2)
0,75	1,3	Gerador I - pá II	
1,61	1		
0,5	1,5		
0,64	1,3	Gerador I - pá II (comprimento)	
1,48	1		
0,71	1,5		
0,82	1,3	Gerador I - pá III	
1,21	1		
1,8	1,5		
1,87	1,3	Gerador II	
1,92	1		
1,87	*	Gerador I – Pá I	Teste III - Vento Natural
2,49	*	Gerador I – Pá II	
2,15	*	Gerador I – Pá III	
3,38	*	Gerador II	

CONCLUSÕES.

- O sistema de engrenagens aumentou o rendimento do Gerador I em média três vezes. Entretanto, necessitava de um vento com muita força para conseguir girar;
- Um fluxo com maior velocidade favorece a eficiência do Gerador II devido ao aumento da diferença de pressão que provoca o torque no rotor. Já para o Gerador I, um fluxo com maior velocidade não aplica diferenças satisfatórias no rendimento, apenas com um vento forte a eficiência energética é favorecida.

O gerador horizontal produziu a maior tensão em área aberta (teste principal), e menor variação em todos os testes. É, portanto, o mais eficiente entre os geradores testados e o mais viável devido à sua constância energética em relação ao vento em que é submetido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Vichi FM, Mansor MTC, **Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial**, Quim. Nova, Vol. 32, No. 3, 2009, p.765

AGRADECIMENTOS

À Oficina da Universidade Federal do ABC – UFABC e seus técnicos.

À orientadora Professora Doutora Juliana Marchi, pelo acompanhamento pontual e sempre competente.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco K - UFABC

Universidade Federal do ABC

Compreendendo a oxidação: a corrosão dos metais e o escurecimento das frutas

Bruna Meirinhos, Elissa M. Tokusato, Giovanni Prandini, Natália P. Amorim, Samuel S. Antunes, Welhyn F. Suen
Professora: Romarly F. Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A corrosão dos metais e o escurecimento das frutas são processos que ocorrem naturalmente. Através de experimentos realizados em laboratório, procuramos explicar tais fenômenos analisando as amostras dos elementos propostos a partir da comparação de quadros de imagens que permitem avaliar a taxa de oxidação em função do tempo.

INTRODUÇÃO

Em nosso cotidiano nos deparamos com inúmeros processos químicos que ocorrem naturalmente e que, ou passam despercebidos, ou então aparentemente não apresentam nenhuma correlação uns com os outros. Por exemplo, ao cortarmos uma fruta, esta começa a escurecer em questão de segundos, enquanto que outros fenômenos como a corrosão de metais, podem demorar anos para se manifestar de forma perceptível aos nossos sentidos. De modo geral, não questionamos a natureza destes fenômenos, apenas sabemos que eles existem e tentamos prevenir a sua ocorrência. Ambos os processos ocorrem de forma semelhante, a saber, através da oxidação. Nesse contexto, procuramos explicar: (i) a essência desses fenômenos, (ii) as diferenças na forma como ocorrem em meios orgânicos e inorgânicos, (iii) em quais circunstâncias ocorrem mais rápido e (iv) como preveni-los, por meio de experimentos em condições específicas e a partir de análises utilizando quadros de imagens (taxa de oxidação *versus* tempo).

OBJETIVO

Através de experimentos realizados em laboratório, entender melhor a relação entre a oxidação de elementos orgânicos e inorgânicos. Utilizando frutas e metais em diferentes condições de exposição (tipos de solução e ambientes) analisar o nível de oxidação em função do tempo, em situações que auxiliam ou retardam o processo, através de registros fotográficos, escalas de corrosão visual e pesquisa técnica.

METODOLOGIA

Inicialmente foram cortadas três amostras semelhantes de cada fruta e organizadas

em grupos que receberam diferentes tipos de tratamento. Em um deles nada foi adicionado, no segundo foi aplicado limão e, enfim, no terceiro grupo, as amostras foram submersas em água. Em seguida, os metais também foram divididos em grupos de três, sendo que cada grupo foi composto por um prego e/ou parafuso de aço, de ferro e de ferro galvanizado (protegido por uma cobertura de zinco). Então cada elemento foi inserido em um tubo de ensaio e depois foi acrescentada uma solução de água ou de vinagre com água numa proporção de 20 ml para 20 ml. Cada item foi devidamente identificado e fotografado para posterior análise. O registro fotográfico ocorreu quatro vezes após o preparo do experimento. Uma tabela comparativa entre as amostras das frutas e dos metais foi, então, organizada com base nos registros fotográficos (vide Figuras 1 e 2).



Figura 1: Padrão de escurecimento da maçã sem ácido ascórbico.



Figura 2: Padrão de corrosão do parafuso galvanizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos, percebeu-se que, em meios orgânicos, o processo de oxidação ocorreu de forma mais rápida devido à ação de catalisadores (enzimas); já em meios inorgânicos, o tempo para observar a corrosão a olho nu foi muito maior, mesmo com a adição de vinagre. Mas, em ambos os materiais analisados, observou-se a efetividade nos mecanismos de proteção, quer seja devido à presença da casca e/ou do ácido ascórbico no caso das frutas ou devido à pintura e/ou à galvanização nos metais.

CONCLUSÕES

O processo de escurecimento nas frutas acontece por meio da oxidação enzimática de compostos fenólicos, na presença da enzima polifenoloxidase (PFO), com a formação de quinonas que, ao sofrerem polimerização formam pigmentos escuros insolúveis (melanina). Nos materiais inorgânicos, ocorreu a oxidação do objeto de ferro e a formação de ferrugem com deterioração na maior parte dos outros metais. Em ambos os casos, os processos foram prejudiciais, pois a fruta deixou de ser atrativa, e o metal acabou sendo corroído. Tratando-se de fenômenos que ocorrem naturalmente, são de suma importância para os mais diversos setores comerciais. Na indústria alimentícia procura-se, cada vez mais, aperfeiçoar as características estéticas e nutricionais em produtos como frutas e verduras. Já os metais, presentes em todo o nosso redor, são vitais para as áreas de construção civil, transportes e em diversos ramos de tecnologia. Assim, é necessário desenvolver constantemente formas de proteger e conservar os materiais sejam estes orgânicos ou inorgânicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e prática. 2ª. edição, Viçosa: UFV, 1999.

[2] http://www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/enzimas.htm

[3] http://www.brasilescola.com/quimica/protecao-contra-corrosao-ferro.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC por ter nos dado a oportunidade de realizar este projeto e à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos pela disposição em nos ajudar.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Controle de Iluminação Automática

Gabriel Sodré, Igor Bastos, Ivan Dimitry, Paulo Machado, Raphael Tavolaro, Paulo Machado, Vitor Cesar.
Professor: Profa. Dra. Maria Beatriz Fagundes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Muita energia é desperdiçada diariamente com luzes acessas sem necessidade. Para resolver tal problema construímos e testamos um circuito capaz de controlar a iluminação de forma automática. Nesse circuito, a luz emitida é inversamente proporcional a iluminação ambiente. Para isso, foi usado no circuito um LDR, componente eletrônico cuja resistência elétrica diminui com o aumento da incidência de energia luminosa. Esse dispositivo controla a corrente de base de um transistor, no qual, entre o emissor e o terra está conectado um LED. Desta forma será emitida mais luz quanto menor for a luminosidade incidente no LDR.

INTRODUÇÃO

A questão da economia de energia é um dos temas mais discutidos atualmente. Uma redução de 1% nos gastos de luz de uma grande empresa, que em um primeiro momento pode parecer insignificante, resulta na economia de milhões de reais a longo prazo. Partindo dessa problemática, desenvolvemos um dispositivo eletrônico que, emite uma quantidade de luz inversamente proporcional a luminosidade ambiente. O que resulta em: uma economia energética que pode tornar-se significativa e em um maior conforto aos indivíduos, pois a lâmpada regula-se automaticamente, sem a necessidade de constantes intervenções manuais.

OBJETIVO

Criar um sistema eletrônico que poupe energia elétrica. Alterando a emissão de intensidade luminosa de acordo com a luminosidade do ambiente.

METODOLOGIA

Iniciamos montando um circuito eletrônico em uma *protoboard,* como indicado na Figura 1.
Nesse circuito, utilizamos um LDR (*Light Dependent Resistor*), um resistor cuja resistência é inversamente proporcional à intensidade de luz que incide sobre ele.
Esse componente irá controlar a corrente de base de um transistor, no qual entre a tensão de entrada positiva e o coletor está conectado um LED e um resistor e o emissor está conectada ao terra, como visto no esquema da Figura 2.

Para Verificar o funcionamento do circuito, realizamos diversas medições utilizando um multímetro. Variando a tensão da fonte medimos as tensões no LDR e no LED, com diferentes luminosidades incidentes, que foram, luz ambiente do laboratório, total obstrução de luz e incidência direta de luz ultravioleta.

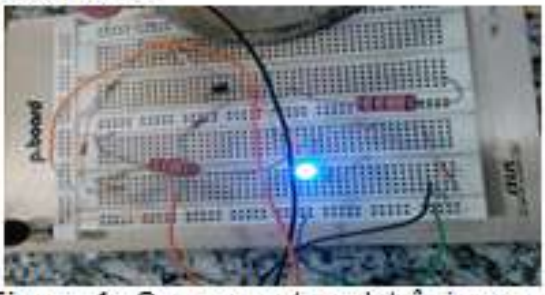
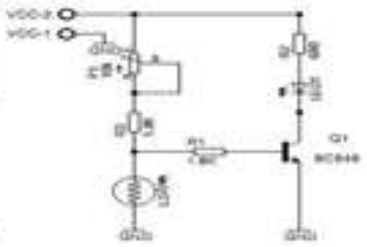


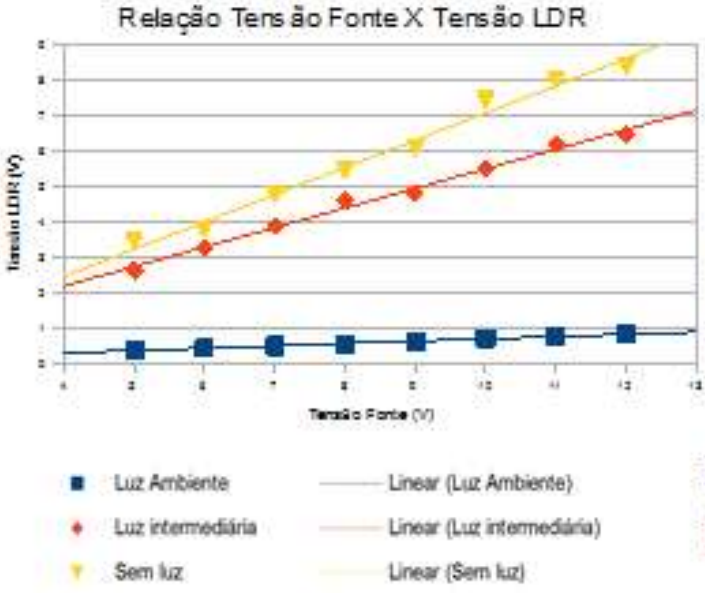
Figura 1: Componentes eletrônicos na *protoboard*.

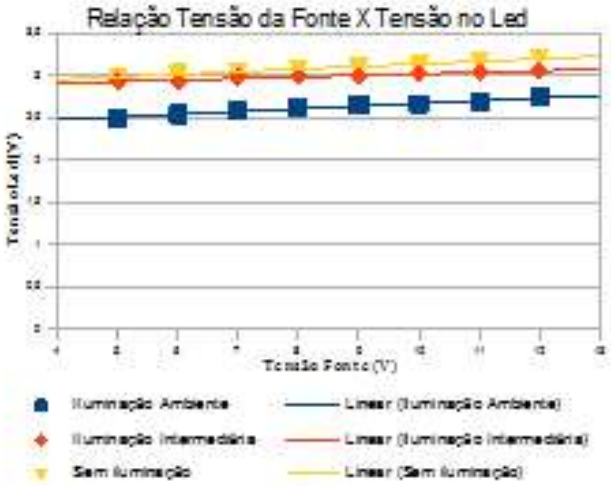
Figura 2: Esquema da *protoboard* com componentes eletrônicos.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos abaixos mostram os dados obtidos experimentalmente:





Como o esperado, a resistência aumentou no LDR com menor luz irradiada no dispositivo, consequentemente a tensão nele aumentou também. Além disso, percebe-se que a luminosidade ambiente é inversamente proporcional a tensão no LED que é proporcional com o brilho emitido pelo mesmo. E válido lembrar que esse circuito é apenas um protótipo ilustrativo de nossa ideia, para ser extrapolado para escala industrial, é necessário a implementação de um relé no circuito original. Esse dispositivo funciona como um interruptor eletrônico, que a partir de certo valor de tensão é acionado, assim acionando as lâmpadas. Esse dispositivo seria conectado paralelamente ao LED.

CONCLUSÕES

Após a cuidadosa análise dos dados obtidos experimentalmente e da observação da luminosidade irradiada pelo LED expondo o LDR a fontes luminosas de intensidade ambiente, conseguimos obter resultados expressivos e de difícil contestação que o objetivo proposto, de montar um circuito eletrônico para o controle automático de luz, fora alcançado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://www.te1.com.br/2011/03/circuito-sensor-sombra-ldr/#axzz2dCfwXw2j

[2]RS COMPONENT's Data Sheet – Light Dependent Resistor – Março 1997.

Desenvolvimento de um lançador eletromagnético como arma não letal.

Abilio Vigario-Junior, Fabricio H. Kato, Gabriel Magni, Giovana A. Rabecca, Giovani M. Ramos, Guilherme D. Thomaz, Lucas S. Sanches, Thales Monea, Victor T. Santos,
Professor: Carlos Alberto – Silva, CCNH
São Bernardo do Campo.

Resumo

O projeto foi desenvolvido com a utilização de um tubo plástico envolto em sucessivas aspiras de fio de cobre esmaltado, acionado a partir de um *push-button* e ligado a uma fonte de corrente continua para analisar a aceleração de um projetil, de ferro ou aço magnetizados[3], através de uma série de aspiras (bobina) eletromagnéticas[1] (condutores), assim como pode ser visto em um motor linear[2].

INTRODUÇÃO

O estudo de uma *coilgun* [4] [5] (arma de bobina) possibilita compreender alguns conceitos básicos de magnetismo, já que é um exemplo de condutor. Elemento esse também presente em um sistema de travamentos de segurança. Essa ideia é aplicada para sistemas de grandes dimensões, tais como catapultas eletromagnéticas responsáveis por acelerar para altas velocidades cargas em direção a órbita terrestre.

OBJETIVO

Testar a viabilidade do protótipo de um lançador magnético não letal.

METODOLOGIA

Para o início da construção do projeto envolveu-se um tubo de plástico com fio de cobre. Isto será a bobina que lançará o projétil.



Figura 1: Bobina 1 (79mm comp. e 250 aspiras)



Figura 2: *Push-button* (↓), bobina 2 (38 mm comp. 501 aspiras) (↓↓) e fonte (↑).

Para dar o comando de impulso, foi usado um *push-button*. Este estava ligado em um fio de cobre encapado, com a função de permitir/impedir a passagem da corrente pela bobina. Foi utilizado uma fonte de 16V de tensão e 1A de corrente.
A coleta de dados foi realizada a partir de sucessivos disparos e comparações nas velocidades atingidas com mudanças de variáveis como: número de bobinas, números de espiras de cobre na bobina, voltagem, distância do alvo, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com sucessivos disparos foi verificado que o projétil não é acelerado o suficiente para ser utilizado como arma não-letal, se tornando um risco para o operador no caso de falha de algum componente, se utilizada uma corrente que a esperada.

CONCLUSOES

Com os resultados das análises e testes quantitativos e principalmente qualitativos, foi possível sintetizar que é necessária uma corrente forte para que o projetil possa ser acelerado, e consideravelmente lançado pela bobina. Como nosso objetivo era um dispositivo não letal, concluímos que é inviável, pois a corrente de operação necessária para que o sistema consiga executar o lançamento e a aceleração desejada é alta, podendo assim ocasionar acidentes graves e até letais.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Walker, Jearl; Halliday; Rebnick. Fundamentos de Física, eletromagnetismo. 8ª ed.

[2] Chaves, Alaor. Física Básica, eletromagnetismo

[3] Nussenzverg, H. Moyses. Curso de física básica 3, eletromagnetismo.

[4]<http://www.youtube.com/watch?v=mdZo_keUoEs> Acesso em: 19 ago. 2013.

[5]<http://www.youtube.com/watch?v=TWeJsaCiGQ0> Acesso em: 19 ago. 2013.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Pietro Chimenti por assessorar nosso projeto, instruindo com os conceitos físicos necessários para conseguirmos a execução do mesmo e a toda equipe técnica do laboratório, em especial a coordenadora técnica Bianca Grott.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 – Bloco A – UFABC

Universidade Federal do ABC

Detecção de proteínas em alimentos com diferentes tratamentos de temperatura através do teste do biureto

Felipe Motta, Lucas Felix, Luís Fernando Bevilacqua, Marina Andrade de Matos, Michael da Silva Badini, Rafael Yukio, Vinícius Fornagiero Pereira
Professor: Vanessa Kruth Verdade, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Por que comemos? Além de energia, os alimentos nos fornecem proteínas que desempenham papéis importantíssimos no nosso organismo (estrutural, enzimática, metabólica entre outros). O teste do biureto propõe constatar a presença de proteínas em diversos alimentos e, em uma análise relativa, a sua concentração.

INTRODUÇÃO

As proteínas são macromoléculas formadas pela polimerização por condensação de aminoácidos, que, por sua vez, são substâncias formadas por uma ligação peptídica entre um grupo amino e um grupo carboxílico, formando um grupo amida. Dependendo de sua composição possui diferentes formas e tamanhos.

As proteínas não são como os carboidratos que podem ser armazenados nas células, mas elas fazem parte da estrutura biológica. De modo que a construção e manutenção do organismo humano dependem do fornecimento dessas proteínas.

Quando ingerimos alimentos que contêm proteínas, elas são quebradas durante a digestão e o organismo absorve os monômeros que as constituem, que, como já dito, são os aminoácidos.

Existem inúmeros aminoácidos na natureza, mas apenas 20 estão presentes nas proteínas. O nosso organismo sintetiza alguns deles, mas 9 desses aminoácidos nós não produzimos e, por isso, eles são chamados de aminoácidos essenciais.

Visto que o organismo não consegue sintetizar esses aminoácidos essenciais, nós precisamos ingeri-los por meio da alimentação.

OBJETIVO

Análise qualitativa da concentração de proteínas presente em diversos alimentos com diferentes tratamentos de temperatura pelo teste do biureto.

METODOLOGIA

Foram feitos três tipos de procedimentos ligeiramente distintos, sendo alterado

apenas o tratamento de temperatura. Na tabela I estão os alimentos utilizados, a sua diluição em água e temperatura média utilizada nos procedimentos.
Após a preparação das soluções, uma pequena quantidade de cada foi depositada em um tubo de ensaio e foi adicionado algumas gotas de Sulfato de Cobre ($CuSO_4$) e Hidróxido de Sódio (NaOH) a fim de verificar a presença de proteínas.

Tabela I: Alimentos, diluição e temperaturas.

Alimento	Diluição em água	Temperatura no procedimento ao ambiente	Temperatura no procedimento quente	Temperatura no procedimento frio
Água (controle negativo)		25°C	92°C	-11°C
Soja	1 mg/10 ml	25°C	92°C	-11°C
Farinha de mandioca	1 mg/10 ml	25°C	92°C	-11°C
Leite	1 mg/10 ml	25°C	92°C	-11°C
Pão	1 mg/10 ml	25°C	92°C	-11°C
Clara de ovo (controle positivo)		25°C	92°C	-11°C

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À temperatura ambiente, foi observado um resultado próximo ao esperado, sendo a soja e o leite os alimentos que apresentaram coloração mais próxima ao controle positivo, ao passo que a farinha de mandioca e o pão ficaram mais claros e similares ao controle negativo.
Nas amostras que foram aquecidas nota-se uma mudança no aspecto físico de algumas soluções, afetando assim a análise delas. A solução de farinha de mandioca apresentou uma viscosidade muito elevada, comprometendo a mistura com os marcadores e a solução com o pão francês apresentou um resultado parecido. A clara de ovo com o aquecimento cozinhou e a mistura com a água foi ligeiramente comprometida. Contudo, ainda foi possível observar que certo padrão foi mantido em relação às soluções em temperatura ambiente.

No terceiro procedimento, com as amostras esfriadas, não houve alteração visível em comparação ao primeiro.



Imagem I: Controle negativo. Na água aquecida, a solução ficou verde pois não é encontrado nenhum aminoácido.



Imagem II: Solução de farinha de mandioca após o teste do biureto, em temperatura ambiente, esfriada e aquecida respectivamente.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação da Quantidade de Ácido Ascórbico em Produtos Alimenticios

Antonio C. V. Carvalho, Bruno G. Ribeiro, Diego F. Santos, Eric Neugebauer, Felipe A. S. Costa, Izabela Sartori, Jéssica S. Takeno e Willian D. Mancini. Professora: Vanessa Kruth Verdade, CCNH - Centro de Ciências Naturais e Humanas, Santo André.

Resumo

A quantidade de vitamina C necessária em consumo diário é uma grande incógnita da ciência, em que parte dos cientistas acredita que a quantidade deve ser de 60mg/dia, outra parte acredita que essa quantidade não seja o suficiente para potencializar a saúde humana. As funções da vitamina C são diversas, como a melhora da função imunológica, auxilia na obtenção de ferro, fator antioxidante, entre outras. Tendo em vista suas vantagens, em nosso experimento realizaremos a titulação do ácido ascórbico (a vitamina C) por oxi-redução utilizando iodo (iodimetria). O resultado ocorre pois a redução que a vitamina C causa ao iodo transforma o mesmo em iodeto, assim, o iodo reduzido não reage com amido. A reação do iodo com o amido ocorre apenas quando a vitamina C foi completamente consumida, tornando a solução azul. Obtidos os resultados, comparamos os mesmos com as informações no rótulo da embalagem do produto.

Introdução

Tem-se discutido no meio científico a quantidade necessária para o consumo diário de ácido ascórbico. Muitos acreditam que a quantidade recomendada atualmente é apenas o necessário para prevenção do escorbuto.

A vitamina C é extremamente antioxidante, pois sua capacidade de oxidação é, na maioria dos casos, maior que nas demais moléculas, protegendo essas moléculas da oxidação. Assim, além da sua eficiência em resistência a demais organismos, ela protege a pele dos radicais livres e suas ações, as quais causam o envelhecimento da pele. Devido a sua função antioxidante é adicionada, muitas vezes, a outros alimentos para maior preservação desses, como ao leite, por exemplo, aumentando a capacidade de absorção de íons cálcio pelo organismo.

Nesta presente experiência, determinamos o teor de vitamina C nos alimentos, tais como suco de laranja, suco de manga, suco de limão, naturais e industrializados.

Objetivo

Este presente trabalho tem como objetivo a determinação da quantidade de vitamina C em produtos alimentícios, medidos através da iodimetria. Sendo, ao final, comparado o resultado obtido com o valor descrito na embalagem.

Metodologia

Titulação da solução-padrão: Preparar uma solução de Amido 1%, aquecer a água a 50º. Ferver 500ml de água e colocar um comprimido de Vitamina C de 1g. Agitar. Colocar Iodo 1% na bureta e 25ml da solução de vitamina C em um erlenmeyer de 125mL. Adicionar à solução de vitamina 5 gostas da solução de amido. Abrir a torneira da bureta e adicionar ao poucos iodo até atingir uma coloração

azul, quando acontecer, feche a torneira. Anotar o volume de iodo utilizado para consumir 25ml de vitamina C. Calcular o volume gasto de acordo com a massa da vitamina C.

Repetir o procedimento com os sucos.

Fotos :





Resultados e Discussão

Tabela I: Dados do resultado.

Produto	Quantidade de Vitamina C por 200ml
Suco de Laranja Natural	933,3mg
Suco de Manga Disfrut	2mg
Suco de Laranja Ades	93,3mg
Suco Kapo	6,67
Suco de Laranja Carrefour	66,7mg
Suco Laranja Maguary	66,7mg

Alguns de nossos experimentos não ficaram de acordo com as informações de algumas embalagens. São essas: o suco de laranja Ades, que apresenta na embalagem 6,8mg/200ml e o suco de manga Disfrut, 20mg/200ml de acordo com a embalagem.

Conclusão

Ficou claro que a maioria dos sucos realmente possuem a quantidadede vitamina C que está indicada em suas embalagens, mas isso nem sempre acontece. Seria possivel considerar a possibilidade de erro experimental, mas quando analisamos que os sucos em que os resultados se confirmaram apresentaram um erro da ordem de 4 ou 5 mg / 200mL, essa possibilidade torna-se absurda. Especialmente se considerarmos que o erro do suco Ades que, por exemplo, excedeu 86.53 mg/ 200mL, o que é aproximadamente 20 vezes maior que o erro médio. Como o erro não é experimental, podemos considerar duas possibilidades no caso do suco Ades : "O embalagem do suco é infiel em relação a quantidade de Vitamina C nele contida" ou "Algo dentro do suco reagiu com o Iodo da titulação, fazendo-nos pensar que o que estava reagindo era na verdade Vitamina C". Independente de qual seja a quantidade de Vitamina C que esses sucos possuem, todos possuem muito menos que uma laranja, logo, se seu objetivo for consumir a maior quantidade possível de vitamina C, consuma uma!

Bibliografia

[1]http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/quimsoc/pdf/experimento3.pdf acesso dia 9 de Agosto de 2013.

Agradecimentos

Gostariamos de agradecer à nossa professora, Vanessa Kruth Verdade, pela supervisão de nosso experimento e por guiar-nos no sentido de realizar tudo da maneira mais eficiente possivel. Além disso, gostariamos de lembrar que isso tudo não seria possível sem a ajuda dos ilustres técnicos de laboratório. Por fim, agradecemos a UFABC pela oportunidade.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação de Ácido Fosfórico em Refrigerantes

ROQUE, Adrian W.; TRIGILIO, Cintia A.; CONTE Cristina; BRABO, Daniel; MANTOVANI, Guilherme; COLQUE, Jandir T.; CABRAL, Lucas e BERTONI, Luiz H.
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Santo André

Resumo

Considerando a dificuldade de absorção de cálcio por consumo de ácido fosfórico, o experimento procurou mostrar a quantidade do ácido contido em refrigerantes à base cola de diferentes tipos. Para determinar o volume do ácido, realizou-se a titulação potenciométrica, utilizando-se uma solução padronizada de hidróxido de sódio. Efetuou-se a titulação medindo o pH a cada 0,2mL de NaOH. Os valores obtidos foram tomados para a realização dos gráficos da primeira e segunda derivada com o auxílio do software CurtiPot. Por meio do método de Gran e levando-se em conta a presença de erros sistemáticos e aleatórios, chegou-se ao teor de ácido fosfórico de cada amostra. Pôde-se concluir que, segundo o regulamento vigente da ANVISA, todas as amostras de refrigerantes estão dentro do limite estabelecido.

INTRODUÇÃO

O ácido fosfórico é utilizado nos refrigerantes de cola como acidulante. Quando consumido em excesso pode provocar malefícios à saúde, como interferir na absorção do cálcio pelos ossos e prejudicando sua formação. Os sais de cálcio são excretados no sangue e podem se acumular nos rins sob a forma de pedras. Por isso a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) estabeleceu um limite para a concentração desse aditivo (0,07%), garantindo a segurança da saúde dos consumidores. O experimento proposto por Alessandro Feitosa (UFTPR) nos serviu de base para as metodologias desta análise.

OBJETIVO

Determinar a concentração de ácido fosfórico em amostras de refrigerante de cola através do método de titulação potenciométrica.

METODOLOGIA

Materiais utilizados:

Suporte Universal; Garras e mufas; pHmetro; Béqueres; Vidro de relógio; Bureta; Balão de fundo chato; Erlenmeyer; Espátula; Balança Analítica; Funil Analítico; Pipeta; Agitador magnético; Barra magnética.

Reagentes utilizados:

Soluções para calibração de pHmetro; Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH); Biftalato de Potássio (C8H5KO4); Fenolftaleína; Água destilada; Amostras de Coca-Cola, Coca-Cola Zero, Pepsi, Pepsi Light e Dolly Cola.

O procedimento experimental:

A partir de três titulações feitas de C8H5KO4 com NaOH 0,2 M, encontrou-se a molaridade real sendo 0,1745 M.
Após a padronização do NaOH 0,1745 M, foi feita a titulação potenciométrica das amostras de refrigerantes com água destilada, adicionando-se NaOH e observando-se o pH atingido a cada adição de 0,2mL de titulante. Este tipo de titulação foi necessário, pois este ácido possui mais de um ponto de inflexão e a cor das amostras era escura. Com os resultados obtidos, foram feitas tabelas relacionando os volumes necessários de neutralização.

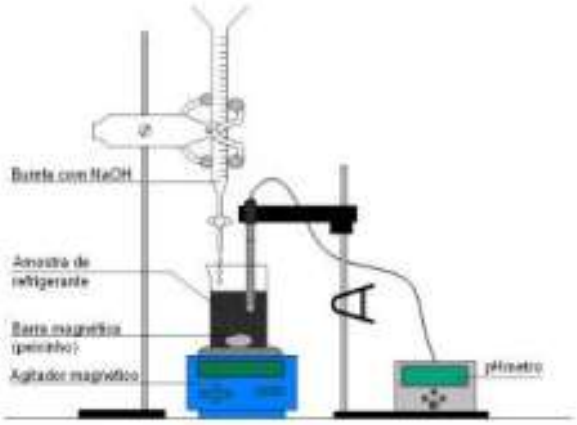


Figura 1: Processo da titulação potenciométrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para determinar em que volume ocorreram as neutralizações de cada espécie ácida, foram feitos gráficos da primeira e segunda derivada de cada amostra, utilizando o método de Gran. Os cálculos, os pontos de inflexão e concentrações molares das amostras foram feitos através do software CurtiPot. As inflexões das análises ocorrem nos pontos onde a derivada dos dados analisados atinge o ápice e onde o gráfico da derivada segunda atravessa o eixo das abscissas.

Tabela 1: Concentração de ácido fosfórico.

Amostra	Teor de Ácido Fosfórico
Coca – Cola®	0,05 %
Coca Zero®	0,03 %
Pepsi®	0,07 %
Pepsi® Light	0,02 %
Dolly® Cola	0,03 %

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos na verificação do teor de ácido fosfórico das amostras foi possível identificar que, embora exista uma variação no teor entre os diferentes tipos e fabricantes de refrigerantes estudados, todos estão dentro do padrão estabelecido pela ANVISA que corresponde a uma concentração de 0,07% do volume de uma amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VOGEL, A. I. *Análise Química Quantitativa*. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.
[2] GUTZ, I. G. R., *CurTiPot - pH e Curvas de Titulação Potenciométrica: Análise e Simulação, versão 3.6.1.* http://www2.iq.usp.br/docente/gutz/Curtipot
[3] ANALYSING the Chemistry of Coke Chemistry Essay. http://www.ukessays.com/essays/biology/analysing-the-chemistry-of-coke-chemistry-essay.php

AGRADECIMENTOS

À UFABC, ao Professor Carlos Miyazawa (CCNH) e aos técnicos que contribuíram para a realização do experimento.

Determinação do teor da caseína presente nos leites bovino integral, semidesnatado e desnatado pelo método de biureto

Arnaldo Emerson Bortulucce, Brunna Aguiar da Silva, Juliana Merli Castellano, Michele de Sousa Garcia, Paulo Simplício, Ricardo Augusto Dembowski Silva, Vanessa Rodrigues Celestino, Vinicius Fernandes
Professor: Juliana Marchi, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Uma alimentação saudável é aquela que fornece energia e vários nutrientes importantes ao nosso organismo. Um desses nutrientes fundamentais está presente no leite e são as proteínas, cuja principal é a caseína. Considerando os três tipos de leite bovino disponíveis no mercado, pretendeu-se verificar a quantidade de caseína presente em cada uma dessas variedades através do método de Biureto.

INTRODUÇÃO

Sendo o leite um alimento consumido em larga escala, com tendência de crescimento para os próximos anos devido ao desenvolvimento dos países emergentes - segundo a pesquisa da Tetra Pak- o estudo deste alimento torna-se um importante parâmetro para o desenvolvimento de uma alimentação saudável.

A caseína fornece os aminoácidos necessários para reposição de massa muscular, formação de novos músculos e fornecimento de energia.

OBJETIVO

Quantificação da caseína nos três tipos de leite disponíveis no mercado: integral, semidesnatado e desnatado. Todos de mesma marca.

METODOLOGIA

As amostras foram quantificadas a partir do método de biureto. Primeiramente, preparou-se as referências com caseína em 6 tubos de ensaio com NaOH0,1N, caseína e reativo de Biureto. Nessas amostras, após a adição do reativo de Biureto, foram agitados os tubos e deixados em repouso por 30 minutos. A coloração púrpura é indicativo da presença de proteínas.

A próxima etapa foi a quantificação de caseína nas amostras de leite: Em 9 tubos de ensaio, pipetou-se 0,010 mL de leite de cada variedade, adicionou-se 2,490 mL de água destilada, e 2,5mL de reativo de biureto. A última etapa foi a leitura de absorbância a 540 nm em espectofotômetro

com convertimento em concentração de caseína em $g.L^{-1}$ de leite com auxílio da função da curva padrão – figura 1- e relação de concentrações.

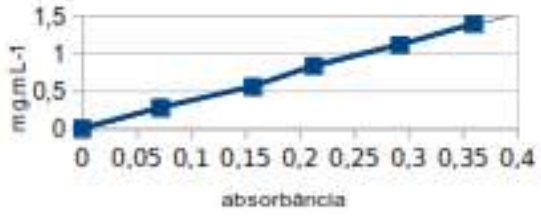


Figura 1: Curva padrão de caseína

A função para o cálculo é a seguinte:
f(Abs) = 3,857xAbs-0,008 e o R^2=0,998.
A equação relacionando absorbância e concentração é:

(f(Abs) x 5mL)\Leite mL = $mg.mL^{-1}$ da caseína em leite

RESULTADOS E DISCUSSÃO

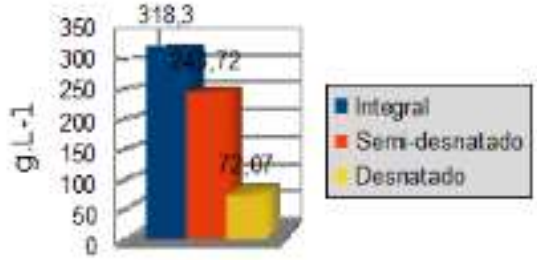


Figura 2: Teor estimado de caseína

As concentrações de caseína nos 3 tipos de leite, mostrado na figura 2, diferem-se com valores bem distanciados, sendo 318,29$g.L^{-1}$, 243,72$g.L^{-1}$,e 72,07$g.L^{-1}$, dos leites integral, semi-desnatado e desnatado respectivamente. Convertendo esses valores para os mesmos encontrados nas tabelas nutricionais impressas nas caixas da marca de leite usado nesse teste – gramas de caseína para 200mL de leite- as concentrações seriam: 12,73$mg.200mL^{-1}$, 9,73$mg.200mL^{-1}$ e 2,88$mg.200mL^{-1}$, dos leites integral, semi-desnatado e desnatado respectivamente. Esses valores confrontam diretamente com o constante 6,1$mg.200mL^{-1}$ encontrado impresso na tabela nutricional nos rótulos

CONCLUSÕES

A diferença que determina se o leite é integral, semidesnatado ou leite desnatado é o teor de gordura. Porém, após a análise dos resultados da determinação de caseína no leite pelo método de Biureto, foi possível concluir que a gordura não é a única diferença nutricional significativa do leite, pode-se perceber também diferença na concentração de caseína nos leites analisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCAN, N. et. al. **Química Analítica Elementar**. 3º Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001, 307 páginas.

BOMBARDELLI, Clovis. **Química Analítica Quantitativa: Métodos de Análise Química**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Ltda., Maio de 2002, 68 páginas.

MENDES, Martha. **Consumo de leite deve crescer no mundo todo**. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/setor/leite-e-derivados/o-setor/mercado/consumo/184-18-consumo-de-leite-deve-crescer-no-mundo-todo/BIA_18418>. Acesso em 25 de set. 2013.

MOURA, Daniel Sherer de. **Roteiro de aulas práticas**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2010. 37 páginas. (Bioquímica – LCB 208)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa professora orientadora Juliana e aos técnicos do laboratório pela ajuda na execução do experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Determinação do teor de ácido ascórbico em diversas amostras de sucos de laranja por iodometria

Adriano Cesar Peron Perez, André Moreira, Arianne Ritter Gorski, Bianca Dempsey, Caroline Custódio, Juliana Caichiolo, Leandro Guimarães, Roberto Collazo.
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Santo André

Resumo

Sabendo que o ácido ascórbico (vitamina C) se decompõe com o aquecimento e luz, o grupo buscou comparar a quantidade de vitamina C presente em amostras de sucos naturais em condições variadas e sucos industrializados de várias marcas. Para isso, foi utilizado o método de titulação iodométrica com amido como indicador. Entre os sucos naturais, o recém-preparado apresentou maior teor de ácido ascórbico, enquanto entre os industrializados, os valores encontrados divergem dos informados pelos fabricantes.

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, $C_6H_8O_6$, ou vitamina C, é uma das vitaminas essenciais ao corpo humano. É um composto solúvel em água, facilmente decomposto pela luz e pelo aquecimento, podendo ser encontrado principalmente em frutas cítricas e vegetais. Suas principais funções incluem a ajuda na absorção do ferro, a ação no sistema imunológico e a participação na produção de colágeno, além de ser um forte antioxidante, auxiliando o combate aos radicais livres. [3]
Segundo Snyder (1995), uma alimentação deficiente em vitamina C pode levar à síntese defeituosa do tecido colagenoso e ao desenvolvimento da doença conhecida como escorbuto, cujos sintomas incluem: gengivas inchadas e com fácil sangramento, dentes abalados e suscetíveis a quedas e sangramentos subcutâneos de cicatrização lenta. A dose diária recomendada dessa vitamina é de 1 a 2 gramas.

OBJETIVO

Por titulação iodométrica, o objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de vitamina C existente em amostras de suco de laranja, natural e artificial, em diferentes condições.
Assim, pretende-se comparar os resultados obtidos em relação aos outros sucos e também às especificações dadas pelo fabricante do suco artificial.

METODOLOGIA

Na preparação das amostras, os sucos naturais foram armazenados em três

ambientes: em geladeira, em exposição ao sol e à sombra. Foram usados sucos preparados com tempo de uma e duas semanas, além do suco recém-preparado.
Para determinar a quantidade de vitamina C nas amostras, utilizou-se a titulação por iodometria, com solução alcóolica de Iodo a 1% como titulante, solução indicadora de amido a 1% e o suco de laranja como titulado. Segundo a metodologia de Eduquim.ufpr [2], o ponto de viragem é identificado na mudança de cor de amarelo para azul ou roxo, o que foi comprovado pelo grupo, de acordo com a Figura 1.

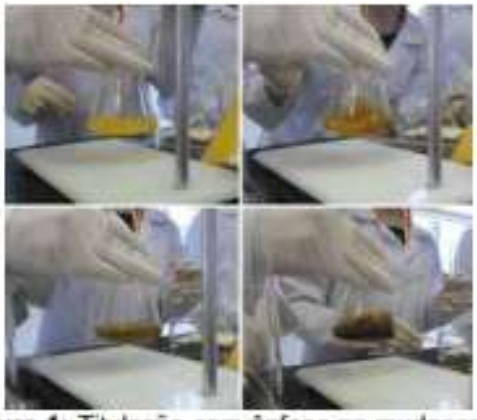


Figura 1: Titulação com ênfase na mudança de coloração do ponto de viragem. [1]

A titulação de cada amostra foi feita em triplicata e, para os cálculos, tirou-se a média dos valores. Um comprimido efervescente de Vitamina C foi usado como padrão de comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O procedimento foi realizado de acordo com as instruções. A tabela I mostra os resultados obtidos.

Tabela I: Teor de Vitamina C encontrado nas amostras

Amostra	Iodo gasto (ml) – média	Teor encontrado	Teor teórico*	Erro relativo
SN[1]	2,57	36,25 mg	45,62 mg	20,50%
SN2[3]- geladeira	1,02	14,38 mg	25,62 mg	44%
SN2 - sombra	1,25	17,66 mg	25,62 mg	31,10%
SN2 - sol	0,68	9,53 mg	25,62 mg	62,80%
SN1[2] – geladeira	1,3	18,36 mg	25,62 mg	28,30%
SN1 – sombra	1,07	15,07 mg	25,62 mg	41,20%
SN1 – sol	1	14,12 mg	25,62 mg	44,90%
Suco Activia	0,4	5,65 mg	ND	-
Suco Camp	0, 37	5,18 mg	5,00 mg	3,60%
Suco Del Valle	1,1	15,54 mg	4,00 mg	288,40%
Suco Sufresh	1,27	17,89 mg	8,62 mg	107,50%
Suco Tang	0,33	4,71 mg	0,85 mg	423,80%

1 - Suco natural recém preparado; 2 - Suco natural com tempo de 2 semanas; 3 - Suco natural com tempo de 1 semana; 4 - Valores encontrados no site do fabricante.

CONCLUSÕES

A amostra do suco natural recém-preparado foi a que apresentou o maior teor de ácido ascórbico (35,25 mg), evidenciando a influência do tempo na concentração. De acordo com os dados, a exposição ao sol também contribui para a degradação da vitamina C, porém em menor intensidade.
No caso dos sucos industrializados, os experimentos mostraram que o suco natural possui maior concentração de vitamina C, além de apontarem uma diferença significativa entre o teor encontrado experimentalmente e o esperado, sendo o suco da marca *Camp* o que obteve o menor erro relativo e o *Tang* maior taxa de erro. Isso pode indicar uma falha ocorrida durante o procedimento prático ou informação incorreta do fabricante sobre o produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Autores
[2] EDUQUIM. Determinação do Teor de Vitamina C em alimentos. Disponível em: http://www.eduquim.ufpr.br/mabdid/quimsoc/pdf/roteiro_aluno/experimento3.pdf> Acesso em: 27/09/13
[3] FIORUCCI, A. R, et al. A importância da Vitamina C na Sociedade Através dos Tempos. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a02.pdf> Acesso em: 27/09/13

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco K - UFABC

Universidade Federal do ABC

Efeito da aplicação de conservantes naturais e químicos em alimentos

Adriana C. Lopes, Ana F. de Araújo, Jennifer C. de Souza, Lucas J. Pereira, Lucas T. Ferreira, Mariana P. Teixeira, Marina B. Garcia, Matheus G. Luna, Miguel Y. M. O. Gameiro e Wesley B. Soares
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A conservação de alimentos é uma preocupação milenar, uma vez que a sabedoria sobre o assunto resulta em nossa sobrevivência. Sendo assim, avaliamos empiricamente alguns conservantes alimentícios sintéticos e naturais com o propósito de analisar a eficiência de cada um deles e também ver o tipo de reação que diferentes alimentos tem a cada conservante. Para isso, colocamos cinco tipos de conservantes em quatro alimentos diferentes e fizemos o controle, uma amostra dos alimentos às quais não foram adicionados conservantes. Nossa análise foi baseada na aparência dos alimentos e em seu pH, acompanhando diariamente o aspecto visual (como desenvolvimento ou não de microrganismos, alteração na coloração habitual, desidratação) e semanalmente o pH.

INTRODUÇÃO

Conservantes alimentícios sempre foram utilizados pela humanidade com o intuito de estocar o montante extra do alimento.
No período Paleolítico, manter a caça viva era a melhor forma de conservar esse alimento; com o passar do tempo, o homem descobriu que cozinhar a carne aumentava o tempo em que ela poderia ser consumida, utilizando o fogo como um dos primeiros conservantes naturais. [1]
Hoje, no mundo moderno, com a abundância de conservantes disponíveis, é fundamental encontrar os que, além de serem eficazes e baratos, não alterem o sabor do alimento ou sejam prejudiciais à saúde de quem os consome. Levando em conta essa busca, investigamos, através da análise de alguns aspectos pré-definidos, a forma como alguns conservantes atuam em determinados alimentos. Tivemos como hipótese que dentre os conservantes testados, os artificiais conservariam melhor os alimentos em um período maior de tempo.

OBJETIVO

Verificar o efeito favorável ou não favorável de conservantes naturais e químicos (sintéticos) em amostras de alimentos no decorrer de duas semanas.

METODOLOGIA

Os alimentos utilizados foram amostras de: maçã, carne vermelha, queijo branco e bolo caseiro. Os conservantes testados foram: solução aquosa de 0,05 g/mL de sorbato de potássio (20 mL por amostra), solução aquosa de 0,05 g/mL de ácido benzoico (20 mL por amostra), sal de cozinha (2 g por amostra), canela em pó (0,5 g por amostra) e vinagre (20 mL por amostra). As amostras de cada alimento foram colocadas em seis copos diferentes de isopor. Em cinco dessas amostras foram adicionados os conservantes e na sexta amostra de cada alimento não foi adicionado nenhum tipo de conservante (amostra controle). Todas as amostras foram tampadas com plástico-filme transparente e então deixadas em repouso em temperatura ambiente.

Durante o período de duas semanas, as amostras foram analisadas diariamente de acordo com seus respectivos aspectos visuais. Apenas as amostras contendo carne foram analisadas no período de uma semana. No final de cada semana foram medidos os pHs das amostras (exceto do bolo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados obtidos, os esperados foram: o queijo conservado por vinagre, maçã por canela em pó, carne por sal de cozinha e bolo por canela em pó, o alimento que demonstrou menor imunidade a microrganismos foi a maçã controle, que no decorrer do experimento se deteriorou dentro do esperado (Figura 1). Já os resultados que ficaram abaixo da expectativa foram o do queijo conservado por sorbato de potássio, maçã por vinagre e sal de cozinha, carne por ácido benzoico [2], e bolo por vinagre. Foi percebido também que o modo como os conservantes são aplicados influencia muito no grau de preservação do alimento. Alguns métodos utilizados não foram adequados, como tentar conservar o bolo em solução aquosa de sorbato de potássio e ácido benzoico. Foi verificado que estes deveriam ser aplicados durante o preparo do bolo, e também foi devidamente medido o pH dos alimentos no final da primeira e segunda semana (Figura 2).



Figura 1: Amostra controle da maçã no primeiro dia (esquerda) e último dia do experimento (direita).

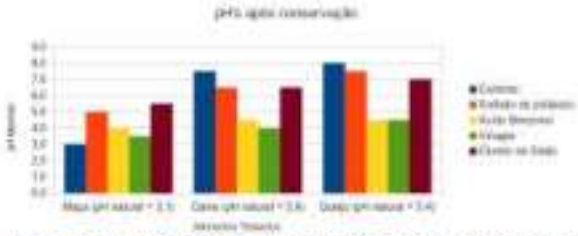


Figura 2: Variação do pH de acordo com os conservantes.

CONCLUSÕES

Através do trabalho concluímos que conservantes naturais e sintéticos desempenham um excelente papel, quando empregados da maneira certa para preservar os alimentos adequados, ou seja, em determinados alimentos os conservantes sintéticos agem com mais eficácia, já em outros os conservantes naturais são mais eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CARDOSO, Daniel. Revista Aventuras na História ed. 86, Set. 2010.

[2] PEREIRA, Nayara. Atividade antifúngica de produtos naturais contra leveduras que deterioram alimentos. Departamento de Microbiologia ICB/UFMG. 2011.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eficiência das lâmpadas fluorescente, incandescente e LED

Caio M. Komorizono, César C. Saito, Gabriel Ressurreição, Gustavo D. Picado, Emanuele L. A. N. Bezerra, John W. N. Souza, Michael F. F. Silva, Nicoli M. Ueta, Pietro H. A. Labadessa

Professora: Maria Beatriz Fagundes, CCNH

***Campus* Santo André**

Resumo

Este trabalho tem como objetivo medir e comparar a eficiência de lâmpadas incandescente, fluorescente e LED. No nosso experimento medimos quanto da potência total foi transformada em calor, e quanto foi transformada em iluminação. Para isso, analisamos qual foi a variação de temperatura e de intensidade luminosa em um determinado período de tempo para as três lâmpadas. Como critérios para avaliar a eficiência, adotamos: "menor dissipação de calor" e "maior intensidade de luz".

INTRODUÇÃO

Este relatório é resultado do projeto de um grupo de ingressantes na Universidade Federal do ABC no ano de 2013 referente a disciplina "Base Experimental das Ciências Naturais".

Nosso grupo trabalhou com três lâmpadas usadas comumente: a incandescente, fluorescente e LED. Através da medição da intensidade luminosa (em lux) e dissipação de calor (em calorias) analisamos através dos critérios "menor dissipação de calor" e "maior luminosidade" qual delas seria a mais eficiente. Também calculamos quanto da potência é convertida em luminosidade, e quanto é convertida em calor. Proporção que também vale no cálculo do gasto com luz e calor, ou seja, quanto do total que pagamos para manter uma lâmpada acesa, é gasto com dissipação de calor.

OBJETIVO

Nosso objetivo é analisar qual das três lâmpadas (incandescente, fluorescente e LED) apresenta maior eficiência, ou seja, a que seja melhor nos critérios "menor quantidade de calor dissipada" e "maior intensidade luminosa".

METODOLOGIA

Primeiramente criamos um ambiente isolado com um recipiente de isopor, instalamos um termopar e um suporte para as lâmpadas. Coletamos os dados de temperatura em intervalos de tempo de 10 minutos. Em seguida, utilizando o mesmo recipiente, instalamos um luxímetro e coletamos os dados de intensidade de luz em intervalos de tempo de 1 minuto.

Tabela 1-Relação entre a luminosidade (lx) e o tempo (s).

	Iluminação (lux)		
Tempo (s)	Fluorescente	Incandescente	LED
10	10400	2126,67	22400
20	11230	2126,67	22400
30	11640	2133,33	22300
40	11900	2133,33	22300
50	11930	2140,00	22300
60	11950	2143,33	22200

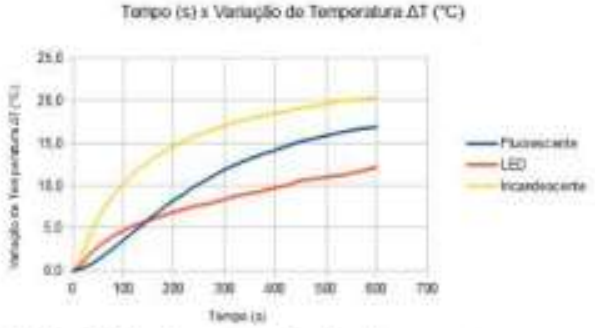


Gráfico 1-Relação entre variação de temperatura e o tempo de funcionamento das três lâmpadas.

Foram obtidas a partir de valores calculados os valores de potência da intensidade de luz, potência da quantidade de calor e também das porcentagens respectivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior dificuldade foi determinar o valor da potência do calor dissipado, pois os valores obtidos para as lâmpadas incandescente e fluorescente apresentaram instabilidades, fornecendo valores não tão constantes, quanto a LED. Para dar maior credibilidade a análise usamos os valores da intensidade de luz no cálculo da dissipação de calor, considerando que o que não é potência luminosa, é calor.

Tabela 2-Comparação entre a potência convertida em luz e a potência convertida em calor.

	Potência de luz (Watt)	Potência da lâmpada (Watt)	Potência de dissipação de calor (Watt)
Fluorescente	2,575	5	2,425
Incandescente	0,477	5	4,523
LED	4,994	5	0,006

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos concluímos que a lâmpada LED é a que mais converte potência em energia luminosa (aproximadamente 100%), a fluorescente converte aproximadamente 50% e a incandescente utiliza apenas aproximadamente 10% na conversão em luminosidade. A porcentagem restante é a dissipação de calor. O valor do custo de cada lâmpada também segue esses mesmos padrões, ou seja, na lâmpada LED, o valor que pagamos é quase 100% para a iluminação, na fluorescente é aproximadamente 50% e na incandescente é somente 10%, o resto é para o calor dissipado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CREDER, Hélio. Instalações elétricas, 13. ed. Rio de janeiro: Editora F.A., 1995

[2] FERRARO, Nicolau G. el al. Coleção Objetivo, Eletricidade 6. Curso objetivo, 2012

[3]http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq_lampadas.wpd

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa Professora Maria Beatriz e ao aluno de física Heriques Frandini, pois ambos deram um imenso apoio em nosso projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eficiência de conservantes alimentares adicionados pela indústria.

Arthur M. Kamikihara, Carolina C. do Amaral, Fernanda D. Picon, Gabriel P. Anhaia, Mayara M. J. Bertoldo, Roberto M. H. Albuquerque, Sthefany T. S. de Sousa, Vitor Araújo.
Professor: Juliana Marchi, CCNH.
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o intuito de analisar a eficiência de alguns conservantes contra o crescimento de microrganismos, este projeto foi desenvolvido a partir do preparo de meios de cultura misturados com cada um dos nove conservantes utilizados separadamente em placas de petri, porém com concentrações diferentes; cada uma destas foi contaminada com bactérias e fungos e com os conservantes misturados a alimentos. Em todas as etapas, a concentração dos conservantes utilizados estava dentro dos limites permitidos pela ANVISA. Entretanto, nenhum conservante foi eficaz contra o crescimento de microrganismos; alguns tiveram um controle maior quando a concentração foi aumentada, mas mesmo assim, em todos os casos, o crescimento microbiano não foi bloqueado totalmente.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, alimentos mais práticos e de rápido preparo, estão sendo mais procurados como os produtos industrializados, em que geralmente são acrescentados alguns aditivos alimentares. Estes que tem como função melhorar a qualidade, aparência e vida útil (*shelf life*) dos alimentos que são produzidos. Entre eles estão os conservantes, que têm como função inibir ou retardar o crescimento microbiano, ou qualquer deterioração resultante da presença de microrganismos.
Entretanto, é necessário utilizar uma quantidade que seja suficiente para inibir o crescimento microbiano e ao mesmo tempo, que não ofereça riscos à saúde.
Por fim, a utilização de aditivos na indústria alimentícia também pode ser considerada como um dos processos de higienização alimentar [1-3].

OBJETIVO

Conhecer e analisar a eficiência dos conservantes alimentícios utilizados pela indústria, verificando se há crescimento microbiano, usando como padrão a dosagem as normas da ANVISA. Desse modo, esse projeto visa principalmente analisar a segurança do consumo desses conservantes, para que seja estudado se os meios utilizados na indústria para aumentar o "shelf life" dos alimentos é de fato suficiente para mantê-lo em boas condições de consumo.

METODOLOGIA

Experimento 1 e 2: foram preparados meios de cultura, cada um com 1 conservante (ácido acético, ácido cítrico, ácido láctico, benzoato de sódio, BHT, EDTA,

metabissulfito de sódio e sorbato de potássio) na concentração máxima permitida pela ANVISA [4], usando como referência valores indicados para molhos não emulsionados ou para papinha de criança, dependendo do aditivo. Cada uma delas foi contaminada com a bactéria E. coli, fungo de pão francês e fungo de doce de leite, e foram mantidas em estufa a 37 °C durante uma semana. Na semana seguinte, o procedimento foi repetido, primeiramente com o valor dobrado da semana anterior, e a seguir, com os valores máximos permitidos pela ANVISA [4] para cada conservante.

Experimento 3: os conservantes foram misturados a alimentos – purê de batata (50 g) e molho de tomate (100 g) – dentro dos limites permitidos pela ANVISA [4] para tais. Em todos os experimentos, os meios de cultura e alimentos foram analisados e fotografados durante 7 dias a cada 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do experimento 1 observou-se que nenhum dos conservantes conseguiu cumprir a função de evitar o crescimento microbiano. Nas observações depois de aproximadamente 56 horas de incubação, todas estavam contaminadas por fungos. No experimento 2, a contaminação ocorreu da mesma forma, mesmo que com concentrações maiores. Entretanto, o crescimento foi mais lento. E finalmente, no experimento 3, visualmente não houve alteração nos molhos, mas o cheiro foi modificado, devido à fermentação, e por isso, os potes ficaram estufados; nos purês de batata, a aparência e o odor foram alterados levemente.

CONCLUSÕES

A partir das análises, a maioria dos aditivos foi eficiente contra o crescimento da *E. coli*, (exceto o BHT, a Lecitina e o Ácido Acético) no entanto, contra os fungos, se mostrou ineficaz nas condições utilizadas no experimento, como a temperatura, o pH e o recipiente que foram testados (placas de petri), que é diferente das embalagens industriais. Na indústria eles são usados junto de outros conservantes no processo para aumentar o "*shelf life*" dos alimentos. Além de que, as placas de petri não são tão eficientes na conservação dos alimentos quanto as embalagens industriais, que protegem contra possíveis alterações que o alimento pode sofrer em contato com o meio externo. Todos estes fatores podem ter influenciado os resultados obtidos.

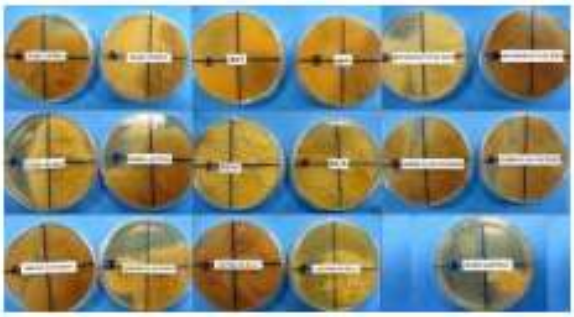


Figura 1 – Resultado final do Experimento 2

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*[1]*ADAMS, M.R. and MOSS, M.. **Food Microbiology**. 3rd Edition. Guildford, UK: RSCPublishing, 2008.

*[2]*GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos.** São Paulo, Brasil: Nobel, 1984.

*[3]*Revista FiB (Food Ingridients Brasil), ed nº18 - 2011. **Dossiê conservantes**. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/186.pdf> Acesso em: 21 de agosto de 2013.

*[4]***Portal da ANVISA**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Aditivos+Alimentares+e+Coadjuvantes+de+Tecnologia> Acesso em: 30 de agosto de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento para os professores Juliana Marchi e Carlos Miyazawa e aos técnicos administrativos do laboratório que ajudaram a todo momento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eficiência dos Métodos de Dessalinização do Água do Mar

Ana Carolina N. Lima, Anderson V. Costa, Eduardo O. Linko, Felipe B. Lima, Fernando R. O. Pereira, Gabriel M. V. Lopes, Guilherme Sta. Maria Santos, Mariana S. S. Amaral, Matheus R. Prado, Matheus W. Cruz, Milena C. Martins, Rafael K. e Rodrigo C. Silva.
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Santo André

Resumo

Este projeto consiste na aplicação de métodos de dessalinização da água do mar e na análise de sua eficiência. Dentre os métodos testados estão a destilação simples, evaporação sobre aquecimento solar, evaporação por aquecimento artificial, osmose reversa e a adsorção de sais por carvão de semente de umbu. Os resultados não foram satisfatórios, pois apenas a destilação apresentou eficiência, porém não viabilidade.

INTRODUÇÃO

A água é fundamental para a existência da vida na Terra e é um recurso que está cada vez mais escasso.

De toda água existente no planeta, apenas 2,5% é doce, sendo que mais da metade está sob a forma de calotas polares.

Sabe-se que futuramente à falta de água será um grave problema a ser enfrentado. A elevada demanda por água, que agrava ainda mais a situação, ocorre pela sua importância para o desenvolvimento humano. Não apenas para consumo, ela também é utilizada pela agricultura e por processos industriais, que não exigem um alto teor de purificação desta.

Uma alternativa para solucionar o problema da falta de água doce seria dessalinizar água do mar. Entretanto, os custos envolvidos nestes processos são elevados.

Logo, é importante ter pesquisas para criação de métodos de dessalinizar água do mar com custos acessíveis.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo testar técnicas diferentes de dessalinização e comparar a eficiência destas técnicas.

METODOLOGIA

Seis litros de água do mar foram coletados, da Praia de Vista Linda – Bertioga, e armazenados a 4°C até o momento do uso.

Inicialmente, filtrou-se esta água do mar com filtro de cascalho, areia, carvão ativo e papel filtro, para retirar material particulado e substâncias tóxicas à base de carbono e cloro. [2]

Para a dessalinização foram utilizados os seguintes métodos: (1) Destilação simples: 500 ml de água foram destilados em aparelho de destilação simples por 1h30min; (2) Evaporação com aquecimento por energia elétrica: foi colocado 500 ml de água um recipiente, que foi coberto com um plástico preto com um peso no centro, e aquecido por uma luminária com uma lâmpada de 60 watts por sete dias; (3) Evaporação com aquecimento por energia

solar: foi montado um sistema com duas garrafas PET ligadas por uma mangueira, a primeira foi pintada de preto e possuía água do mar e a segunda estava vazia para coletar a água evaporada. Este sistema ficou exposto ao sol por sete dias [2]; (4) Osmose reversa com papel celofane ou filme de PVC: foi colocado 500 ml de água do mar num funil de buchner revestido de papel celofane ou filme de PVC e ligado em um kitassato, ligado à uma bomba de vácuo, por 1 hora; (5) Filtração com carvão de semente de embu: foi colocado dez sementes da fruta embu em uma mufla por 1 hora, após triturou-se as sementes e este carvão foi colocado num papel filtro onde passou-se a água do mar [3].

Após a realização dos métodos a densidade das amostras foi medida com o auxílio de um picnometro com o objetivo de verificar a variação de densidade entre as amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, a densidade da água do mar foi medida e encontramos o valor de 1, 114 g/ml.

Após as técnicas para dessalinização, as densidades obtidas das amostras foram comparadas com a densidade da água do mar [Tabela I].

De acordo com nossos resultados, a destilação foi o único processo que mostrou diferença significativa na densidade e que está mais próxima da densidade da água pura.

O processo de osmose reversa não apresentou resultados com nenhuma das películas utilizadas, possivelmente por não ter a porosidade necessária. A solução obtida pode ter sido proveniente de dano no material.

Na evaporação por energia elétrica não obtivemos solução final devido à baixa potencia da lâmpada utilizada. Já na evaporação por energia solar, não obtivemos sucesso devido às condições climáticas.

No processo da filtração com carvão de embu, não chegamos a uma conclusão, pois não sabemos se alta densidade foi devido ao sal ou à outras substâncias dissolvidas durante o processo.

Tabela I: Dados obtidos

Processos	Volume Final (ml)	Densidade à 25º C (g/ml)
Destilação	250	1,062
Osmose Reversa	60	1,1156
Carvão	500	1,1139
Evaporação	zero	zero

CONCLUSÕES

Concluímos que dos métodos testados o mais eficiente foi o da destilação simples, apesar deste não ser viável devido do gasto energético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Carvão Ativado. Disponível em: http://www.hsw.uol.com.br/questao209.htm, acessado em 26.09.2013

[2]Uso da energia solar para geração de eletricidade e para aquecimento de água. Universidade Federal de Lavras pp. 35-36. Solenerg

[3]MOURA, JP; et al; Aplicações do processo de osmose reversa para o aproveitamento de água salobra do semi-árido nordestino. Universidade Federal de Campina Grande - Laboratório de Dessalinização

.AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Hana Paula Massuda e às técnicas de laboratório Eliane Rocha Ferfolli e Fernanda Maria Rodriguez pela atenção e ajuda dedicada durante todos os experimentos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eletrólise da água

Aleksandro G. Matos, Emerson L. Xavier, Lucas Mazim, Luiz G. C. Santos, Mariana C. F. V. Dias, Renan T. Matsunaga, Thais R. Alves, Wedeueis B. Silva.
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH, *Campus Santo André*

Resumo

O experimento tinha como objetivo quantificar a produção de gases oxigênio e hidrogênio a partir da eletrólise da água utilizando uma solução aquosa de hidrogenocarbonato de sódio. Nossos dados mostram algumas relações entre a concentração molar do hidrogenocarbonato de sódio e tensões diferentes na produção destes gases. Concluímos que o hidrogenocarbonato de sódio não é um bom eletrólito causando efeitos colaterais na reação.

INTRODUÇÃO

A natureza da água foi, por muito tempo, um enigma. Desde a Antiguidade ela era considerada uma substância elementar, até que sua composição foi provada durante o século XVIII. Em 1800, o químico inglês William Nicholson e o médico inglês Sir Anthony Carlisle construíram uma pilha feita de 17 moedas de prata e 17 de zinco. O circuito era fechado com fios de latão. Para obter um contato melhor, Carlisle pôs uma gota de água na placa em contato com a moeda e percebeu a liberação de um gás. Posteriormente, o gás foi identificado como hidrogênio, enquanto o oxigênio oxidou o outro fio. Assim, ao se passar a corrente elétrica pelas moléculas de água, ocorre a quebra das ligações covalentes, separando então, os seus compostos químicos (originando H_2 e O_2) (Figura 1 e 2).

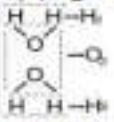


Figura 1: Ilustração da quebra das ligações da molécula de água.

$$2H_2O \rightleftharpoons 2H_2 + 2O_2$$

Figura 2: Ilustração da equação da quebra das ligações.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é investigar e quantificar a produção dos gases O_2 e H_2 a partir da eletrólise da água, de acordo com a variação de tensão e concentração molar do eletrólito. A partir do volume da bexiga, estimamos a quantidade de gás produzida.

METODOLOGIA

Para montar a cuba eletrolítica, utilizamos o lavador de gás de 1L com diferentes volumes de solução aquosa de hidrogenocarbonato de sódio, fios de cobre e eletrodos de grafite de diâmetro de 4 mm. Nas duas saídas superiores do recipiente, colocamos bexigas para captar e medir a produção dos gases provenientes da reação da eletrólise.

Variamos a tensão aplicada nos eletrodos de 1,5V a 15V, com diferentes

concentrações de NaHCO3, para estudar a produção dos gases e tentar estabelecer uma relação ideal entre as variáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto a baixa concentração molar, quanto a baixa tensão influenciaram na produção dos gases, conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 1

Situação	Tensão	[NaHCO3]	Prod. Gas
1	9V	0,2 M	Ins.
2	1,5V	0,1Molar	Ins.
3	4,5V	0,1Molar	Ins.
4	12V	0,1Molar	Baixa Prod.
5	15V	1Molar	Baixa Prod.

Na situação 1 a produção de gás foi insuficiente devido aos eletrodos não serem apropriados, pois o teste foi feito com bastões comuns de grafite e não com eletrodos específicos. Nas situações 2 e 3 o que influenciou na produção foi a baixa tensão aplicada.

Na situação 4 houve produção de gás, porém não na quantidade esperada possivelmente devido à baixa concentração de $NaHCO_3$.

Apesar de na situação 5, ter ocorrido produção de gás, a reação foi extremamente violenta, produzindo pouco gás e degradando os eletrodos de grafite. O único gás produzido na reação foi o hidrogênio, pois no processo de eletrólise, o hidrogênio é mais reativo que o sódio sofrendo a redução no cátodo. O excesso de tensão forçou a reação do carbono do eletrodo de grafite para produção de CO2, que ficou dissolvido na soluçãoe em equilíbrio dinâmico com ácido carbônico.

CONCLUSÕES

Devido aos problemas verificados podemos perceber que o hidrogeno carbonato de sódio não é um bom eletrólito neste caso, pois participa da reação e produz CO_2. O eletrodo ideal neste caso deveria ser de platina ou aço inox pois seriam inertes. Foi possível produzir gás hidrogênio, embora em pequena escala, mas não o gás oxigênio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]MOORE, Walter J.. Traduzido por: JORDAN, Ivo. Físico-química. Edgard Blucher: São Paulo, 1976. 4ª edição.

[2]PILLA, Luiz. Físico-química. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.: Rio de Janeiro: 1979. 1ª edição.

[3]http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2004/941129RobertoP-Dirceu_F809_RF.pdf -acessado á 20:57 do dia 20/08/13

AGRADECIMENTOS

Às técnicas do laboratório 606:
Eliane Rocha Ferfolli e
Fernanda Maria Rodriguez

À professora de laboratório:
Hana Paula Masuda

Ao professor:
Mauro Coelho dos Santos, CCNH.

Energia Microbiótica

Beatriz Hércules, Camilo Pedra, Carolina Watashi, Felipe Fontes, Leandro Scala, Leonardo Openheimer, Lucas Simão, Marco Antonio de Souza Junior, Osvaldo G. Arreche, Victor Cruz, Vinícius Romano
Professora: Renata Costa, CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E HUMANAS
***Campus* Santo André**

Resumo

A elaboração do projeto final consiste no levantamento de dados a cerca da geração de energia elétrica através de meios com a proliferação de micro-organismos. Os meios comparados foram lodo e lactobacilos, além da prova negativa. Todos tiveram a corrente medida por um multímetro para posterior análise.

Através das medições obtidas em função do tempo e da concentração é analisado qual possue uma maior potência de ganho. Este projeto apresenta meios alternativos para a produção de energia além de abordar temas como sustentabilidade e economia.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, os recursos energéticos disponíveis para a utilização do homem vem sofrendo fortes reduções em termos de quantidade e qualidade. O uso ininterrupto dos recursos não renováveis pode comprometer gerações futuras e até a sustentabilidade das demais espécies de seres vivos. Por este motivo, tem sido observado a tendência de pesquisar e desenvolver novas tecnologias capazes de transformar os mais diversos recursos renováveis disponíveis em fontes de energia.

OBJETIVO

Verificar a possibilidade de obter energia elétrica por intermédio de íons gerados no metabolismo de micro-organismos.

METODOLOGIA

O primeiro passo para a realização desse projeto é coletar o material que será utilizado para retirar energia, em nosso caso, utilizamos lodo e *Lactobacillus casei Shirota*, cultivados a partir de "yakult" em leite integral UHT.
Doravante, são necessários utilizar alguns materiais, o primeiro deles é uma membrana feita de 75g de cloreto de sódio,

200ml de água e 5g de gelatina. Deve-se ferver a mistura e, após a fervura, colocá-la em refrigeração em uma placa de petri.
Também são necessários dois eletrodos (telas de arame), onde o cátodo deve estar na parte com água e o ânodo(tela com tecido carbonizado) deve estar no meio com micro-organismos.
No final basta colocar dentro de um recipiente o ânodo, o material, cuidadosamente a membrana, e logo depois a água cobrindo o cátodo.



Figura I: Célula energética

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem das células de energia com as duas amostras foi observado em ambas a geração de uma diferença de potencial (ddp) e por consequência uma corrente elétrica (veja tabela I). No caso do lodo foi observada uma ddp mais alta em relação ao leite fermentado e ao controle negativo, gerando uma corrente mais intensa. Além disso, a distância entre os eletrodos influenciou na intensidade da corrente. Com o aumento da distância entre o cátodo e a superfície do material foi observado um aumento significativo na ddp e na corrente. O controle negativo também gerou ddp, isso pode ser atribuído ao fato de que a água utilizada não era destilada, logo continha sais e outros tipos de aditivos que poderiam gerar íons livres, de forma a gerar ddp e conduzir corrente elétrica.

Tabela I: Resultados das medições nas células de energia

Resultados Obtidos	Controle Negativo	Leite Fermentado	Lodo
Tensão máxima	50 mV	59 mV	110 mV
Tensão mínima	20 mV	35 mV	70 mV
Corrente máxima	3.2 mA	1.28 mA	256 µA
Corrente mínima	0.43 mA	0.42 mA	136 µA
Distância máxima	6.5 cm	10. 64 cm	11.8 cm
Distância mínima	3.83 cm	6.46 cm	7.94 cm
Altura total	6.51 cm	10.65 cm	11.81 cm

CONCLUSÕES

Depois de feitos os devidos testes chegamos a conclusão de que nossa teoria é aplicável. A obtenção de energia através da presença de organismos vivos nas amostras coletadas é possível e representa uma fonte de energia alternativa e renovável em contrapartida das atuais fontes em uso. Mesmo que a energia obtida pelo experimento seja pequena com s atuais avanços na tecnologia nada impede que os procedimentos sejam aprimorados. E, assim, desenvolvida de maneira viável e eficiente em grande escala como uma matriz energética alternativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Microbial Fuel Cell of Science. **Microbiologia**,Disponível em: <http://www.instructables.com/id/Microbial-Fuel-Cell-Of-Science/>. Acesso em: 21 agosto de 2013

Yakult. **Cultura de *Lactobacillus*.** Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Yakult> Acesso em: 20 de agosto de 2013

Metabolismo Microbiano. **Microbiologia**, Disponível em: < http://www.microbiologia.ufba.br/aulas/Metabolismo%20Microbiano.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que participaram desse trabalho, especialmente a professora Renata Costa, os técnicos de laboratório e à universidade que disponibilizou materiais necessários.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo da Eficiência de Protetores Solares Caseiros

Ariane Rocha Medeiros, Diego Shinji Ohashi, Larissa Mayumi Yokoi, Nathália Furuya Campos, Nayara Calazans Bianchini, Yuri Garcia Pavao
Professora: Janaina de Souza Garcia, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Com o aumento da divulgação de protetores solares caseiros, foram realizados testes em laboratório com aplicação de protetores solares industrial e caseiros sobre o couro animal e micro-organismos em meio de cultura expostos ao raio UVA, para observar se os últimos podem ser comparados com a eficiência de um protetor industrial. Por meio dos testes, observou-se a eficiência dos protetores caseiros na hidratação, podendo assim ser comparado ao protetor industrial em sua eficácia.

INTRODUÇÃO

A radiação ultravioleta faz parte da luz solar que atinge a Terra. Um de seus componentes, o UVA, é prejudicial à saúde das pessoas, pois penetra profundamente na pele (derme), sendo o principal responsável pelo fotoenvelhecimento e predispõe o organismo ao câncer de pele. Devido ao aumento no índice de câncer de pele, verifica-se a necessidade de utilizar um protetor solar eficiente. [1]

OBJETIVO

Comparar a eficiência de protetores solares caseiros em relação a um industrial, comparando resultados obtidos em testes com couros e microrganismos expostos aos raios ultravioletas do tipo A.

METODOLOGIA

Foram utilizados três protetores solares, dois caseiros e um industrial (FPS 30).

Protetor 1 [2]:

- 1 pepino pequeno;
- ½ colher de chá de glicerina;
- ½ colher de chá de água de rosas.

Protetor 2 [3]:

- Óleo hidratante infantil;
- Pomada para assaduras (hipoglos).

Protetor 3:

- Natura FPS 30.

Cada protetor foi passado sobre dois tipos de couro e exposto à luz UVA, isolado de luzes externas por uma caixa escura, durante duas semanas, na primeira 12 horas por dia e na segunda, 24 horas por dia (Figura 1).

Após duas semanas, os couros foram retirados e passaram por um teste de

elasticidade, para verificar se os protetores eram hidratantes eficientes. Para isso, os couros foram presos à uma base e na outra extremidade foram sujeitos a uma força peso de 56 N, onde foram avaliadas as variações dos comprimentos das tiras de couro.



Figura 1: Foto do primeiro dia dos protetores solares nos couros

Na terceira semana, foi preparado um meio propício ao desenvolvimento de bactérias, com água, glicose e Agar bacteriológico. A solução foi colocada na autoclave, e depois em placas de Petri esterilizadas, sendo três delas com protetor solar em suas tampas e uma sem. As bactérias foram adicionadas à solução e expostas no mesmo ambiente em que os couros foram deixados. Visou-se verificar se os protetores conseguiam proteger os microrganismos contra a ação dos raios UVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro teste não foi verificado nenhuma alteração na coloração dos couros, já que os raios UVA não são responsáveis pelo bronzeamento da pele e sim pela desidratação. Os resultados dos testes de elasticidade estão expostos no gráfico 1.

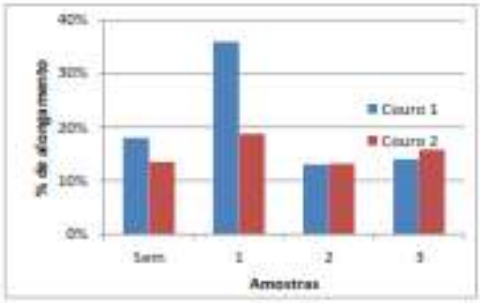


Gráfico 1: Porcentagem do aumento do comprimento em relação ao tamanho inicial

O teste realizado com as bactérias, apresentou crescimento de fungos, mas não de colônias de bactérias, isso pode ter sido provocado pelas seguintes hipóteses:

- exposição por tempo excessivo;
- temperatura inadequada;
- protetores não foram eficientes;
- bactéria estar morta antes de ser colocada no recipiente.

CONCLUSÕES

Após a exposição aos raios, verificou-se a textura e a consistência dos couros. Os protetores caseiros apresentaram-se como eficientes hidratantes, devido ao óxido de zinco, potássio e fibras, mostrando assim a eficácia de sua proteção. No teste de elasticidade, os couros expostos com protetor 1, apresentaram maior porcentagem de aumento, mostrando a eficiência na hidratação. No teste com as bactérias, o que pode ter causado o não crescimento de colônias pelas hipóteses:

- exposição por tempo excessivo
- temperatura inadequada
- protetores não foram eficientes
- bactéria morta antes de ser colocada no recipiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.dermatologia.net/novo/base/manual/m_radiacao.shtml; acessado em 28 de setembro de 2013.

[2] http://dicassobresaude.com/protetor-solar-caseiro/; acessado em 27 de agosto de 2013.

[3] http://globotv.globo.com/tv-anhanguera-go/ja-1a-edicao/v/dermatologista-ensina-como-fazer-protetor-solar-caseiro/2098314/; acessado em 24 de agosto de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora doutora Janaina de Souza Garcia e ao técnico Brunno Gastaldo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

ESTUDO DA RELAÇÃO pH - CORRENTE ELÉTRICA GERADA POR FRUTAS CÍTRICAS

Erik Soares da Silva, Fernando Tomimura, Jonathan Lambert Silva, Luiz Fernando Monteiro, Renan Martins, Vinicius Mazo, Vitória Chan Rissato

Professor: Drª. Roseli Frederigi Benassi, CECS.

***Campus* Santo André**

Resumo

Corrente elétrica é um fluxo de elétrons que circula por um condutor quando entre suas extremidades houver uma diferença de potencial (tensão). A capacidade, ou facilidade de um meio conduzir uma corrente elétrica é chamada condutividade. Neste trabalho foi avaliado a relação entre a acidez de frutas cítricas (pH), sua condutividade e a corrente gerada quando se impõe uma diferença de potencial na fruta.

INTRODUÇÃO

Nosso trabalho foi inspirado pelo modelo de pilha criado pelo físico italiano Alessandro Volta no início do século XIX, o qual influenciou fortemente o desenvolvimento das pilhas e baterias modernas (OLIVEIRA et al, 2001).

Através das propriedades das frutas cítricas vimos a possibilidade de transformação de energia química em energia elétrica, por meio de reações de oxirredução entre eletrodos de diferentes metais inseridos no meio eletrolítico, no caso, o suco da fruta (NISENBAUM, 2013).

OBJETIVO

Analisar a relação das propriedades físico-químicas de frutas cítricas e a corrente gerada por elas, constatando a teoria de oxirredução e sua aplicação às pilhas ácidas.

METODOLOGIA

Para medir as variáveis físico-químicas dos sucos das frutas: Limão Siciliano, Limão Tahiti, Laranja Lima, Laranja Pêra, Abacaxi e Maçã (Figura 1); foram utilizados papel tornassol, pHmetro e o condutivímetro de bancada.



Figura 1: Frutas e respectivos sucos.

Para a medição da corrente gerada montamos um circuito elétrico composto de uma moeda de cobre (Cu) e um prego de zinco (Zn) enfincados na fruta e conectados por fios-jacaré no multímetro de forma a permitir a troca de cargas pelo meio aquoso da fruta (Figura 2).

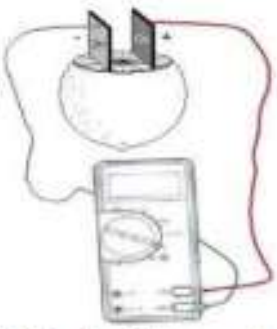


Figura 2: Circuito elétrico conectado a um multímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se acerca da proposta inicial do trabalho a relação estabelecida entre os valores de pH no suco das frutas e a corrente elétrica gerada, de forma que quanto mais ácida a solução, maior sua concentração de íons H+, o que implica num aumento de tensão elétrica, gerando corrente quando efetuado o contato com as placas de zinco e cobre.
Observa-se que devido a baixa condutividade, necessita-se de uma quantia considerável de frutas ligadas em série, para que esta mesma corrente gerada seja suficiente para alguma tarefa com finalidade, tal qual o simples acender de um led.

Tabela 1: Variáveis físico-químicas dos sucos de frutas.

Sucos frutas	pH (Tomasso)	pH (pHmetro)	corrente (mA)	condutividade (mS)	resistividade (Ohm)
Limão Siciliano	1,5	1,62	0,65	32,8	3,05E-05
Limão Tahiti	2	1,92	0,45	29,4	3,40E-05
Abacaxi	3	3,16	0,35	16,4	6,10E-05
Maçã	4	3,5	0,2	12,7	7,87E-05
Laranja Lima	4	3,58	0,15	25,2	3,97E-05
Laranja Pêra	4	3,65	0,3	25,5	3,92E-05

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, observamos que a corrente da pilha de frutas está relacionada a seu pH e com o suco ser o mais aquoso possível, para facilitação da locomoção dos íons livres. Com a corrente obtida não seria possível acender, por exemplo, uma lâmpada LED: apesar de gerar corrente, a tensão não foi suficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] NISENBAUM, Moisés André. **Pilhas e baterias**. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_pilhas_e_baterias.pdf>. Acesso em 28 de set. de 2013.

[2] OLIVEIRA Luiz Antonio Andrade De; VALLE Gisele Gomes; ZANLUQUI Luis André. **Construção de pilhas elétricas simples: Um experimento integrado de química e física.** Eclética Química, 2001. Vol.26, p.235.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC e especialmente a técnica do laboratório Fernanda Maria Rodriguez.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo do efeito da luz artificial no crescimento das plantas

Henrique Y. Morikawa, Jefferson B. O. Alvares, Rafael Perez, Vinícius A. Santos
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Santo André-Matutino

Resumo:

O espaço dedicado ao cultivo de plantas, principalmente em cidades grandes, vem diminuindo com o tempo. Pensar em novas formas de criá-las é um desafio que pode acabar com problemas como a fome e evitar que as áreas naturais ainda existentes sejam desmatadas. Buscou-se com esse projeto a cultivação de determinadas plantas sobre influência de luz artificial, no caso, a luz LED. Foi feito um estudo comparativo do crescimento dessas com plantas sobre luz natural, solar. O resultado obtido foi satisfatório ao objetivo inicial, observou-se que é possível obter um crescimento semelhante ao se utilizar outra fonte de iluminação, que não seja a natural.

INTRODUÇÃO

Com cada vez menos espaço viável para se cultivar plantas, é necessário desenvolver formas alternativas que economizem espaço e dinheiro. As plantas se utilizam da luz do sol pra gerar energia para transferência de elétrons e formar algumas das substâncias necessárias para seu desenvolvimento [1]. É possível fornecer essa luz de forma artificial também, desde que realizado a partir de uma lanterna ou lâmpada que não contenha somente um espectro de luz, ou que pelo menos favoreça o crescimento da planta.

Assim, utilizando uma planta que tenha uma germinação rápida, como o feijão [2], e cultivando a sobre a influência dessa luz é possível analisar seu crescimento.

OBJETIVO

Busca-se investigar os efeitos no crescimento das plantas, comparando os resultados entre a luz LED e a luz solar.

METODOLOGIA

Experimento 1: Foram utilizados 4 vasos de plantas, da seguinte forma: grupo 1 - exposto ao sol e sem influência da luz LED, para verificar se haveria crescimento na terra utilizada; grupo 2 - coberto e sem a presença da luz LED em seu interior, para verificar se a germinação acontecia no interior dos vasos cobertos; grupo 3 - um vaso coberto, e em seu interior uma lanterna de luz LED iluminando as plantas; grupo 4 - um vaso coberto e em seu interior, 3 lanternas de luz LED, para verificar se o aumento da intensidade luminosa influência o crescimento nesse caso;

Nos vasos cobertos foram feitos furos para que houvesse ventilação nos mesmos. (Semana I à III)

Experimento 2: Foi colocado um ventilador ao lado dos vasos buscando aumentar a ventilação. (Semana IV)

Experimento 3: Utilizou-se 12 copos, da seguinte forma: 4 ficaram sobre a luz solar, 2 na terra e 2 em algodão; 8 ficaram no

escuro sobre luz LED, 4 em terra e 4 em algodão. Em ambos os casos existia uma ótima ventilação. (Semana V)

Experimento 4: Nos dois vasos que tinham LED do experimento 1, foram retiradas as sementes antigas e colocadas novas. A cobertura dos vasos foi retirada, um foi exposto somente à luz solar e o outro somente à luz LED. Ambos os casos com uma ótima ventilação. (Semana V)

Durante o cultivo das plantas as lâmpadas de luz LED não ficaram continuamente acesas. Ficaram acesas no período da manhã e apagadas no período da noite, simulando um dia artificial para que não houvesse interferência pelo excesso de iluminação. A quantidade de água também foi controlada, sendo que foram colocados 150 ml periodicamente em cada experimento dependendo. Também foram medidas as temperaturas internas dos vasos e concluiu-se que essa variável não seria relevante para o projeto, sendo que a variação da temperatura entre eles foi de no máximo 1°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1: Após 3 semanas, foi estudado qual foi o crescimento das plantas. Observou-se que houve crescimento somente na planta sem influência do crescimento da luz LED e sem cobertura. Nasceram duas, uma chegou a 11 cm e outra a 10 cm.

Experimento 2: Não foi possível observar crescimento em uma semana.

Experimento 3: Após uma semana, em todos os copos houve germinação e crescimento. Nas plantas sobre LED houve um crescimento maior que a exposta a luz natural, pois no período da semana V as condições climáticas não propiciaram um bom crescimento.

Experimento 4: Com uma semana de cultivo constatou-se que, houve crescimento em ambas as plantas.

Tabelas 1 à 3: dados de massa e comprimentos do experimento 3

	Algodão sobre LED							
Massa(g)	0,732	0,467	0,627	0,606	0,803	0,946	0,765	0,740
Média da Massa	0,763							
Desvio Padrão	0,136							
Comprimento(cm)	5,500	4,600	5,000	5,400	6,500	4,600	5,100	1,500
Média do Comprimento	5,175							
Desvio Padrão	1,646							

	Terra sobre LED							
Massa(g)	0,506	0,535	0,746	0,635	0,731	0,619	0,766	0,266
Média da Massa	0,603							
Desvio Padrão	0,166							
Comprimento(cm)	1,300	1,400	1,500	1,500	2,400	1,300	2,600	1,200
Média do Comprimento	1,650							
Desvio Padrão	0,537							

	Algodão sobre luz solar				Terra sobre luz solar			
Massa(g)	0,517	0,591	0,701	0,509	0,630	0,730	0,761	0,607
Média da Massa	0,580				0,682			
Desvio Padrão	0,089				0,074			
Comprimento(cm)	2,000	3,300	3,000	1,300	1,300	1,700	2,400	1,400
Média do Comprimento	2,400				1,700			
Desvio Padrão	0,920				0,496			

CONCLUSÕES

Com o projeto realizado foi possível concluir que se pode germinar feijão utilizando-se luz LED. Porém, através dos exps. 3 e 4, constatou-se que é necessário que a ventilação seja semelhante à natural, já que só houve crescimento nos experimentos se colocou as plantas em uma área livre, sem obstáculo, para a ventilação. No exp. 3 o número de amostras era diferente, portanto a relação de crescimento foi inconclusiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Light Absorption by Chlorophyll Induces Electron Transfer :http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22535/

[2] Life Cycle of the Bean plant: Planthttp://www.greenthumbarticles.com/article/Life-Cycle-Bean-Plant-a2732.html.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo Sobre as Propriedades Antibacterianas e Antifúngicas do Alecrim e do Coentro.

Anna Carolina Amaral, Ariane Yoshitake, Bruna Rocha, Flávia Lobo, Gabriel Alfano, Kaio Cesar, Leonardo dos Anjos, Lucas Carnelocci, Nicolás Francisco.
Professor: Vanessa Verdade - CCNH
Campus: Santo André

Resumo

Em meio à correria do nosso dia-a-dia, à tantas tarefas, simples ações passam despercebidas. Estamos sempre em contato com microrganismos e muitas vezes não damos a devida importância à sua existência. O nosso trabalho tem como princípio a utilização de plantas, como o coentro (*Coriandrum sativum*) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e a partir de suas propriedades antibacterianas e antifúngicas observamos como podem ser capazes de controlar as populações desses microrganismos.

INTRODUÇÃO

A técnica de condimentar os alimentos com o uso de vegetais para preparar e conservar os alimentos, de modo a prevenir a infestação por microrganismos, é conhecida desde as civilizações mais antigas, pois a presença de óleos essenciais, além de contribuir com propriedades antimicrobianas, também é responsável pelo aroma e sabor.

A busca por ingredientes naturais com características antibacterianas e antifúngicas tornou-se fonte de estudo de várias pesquisas. Os vegetais que usamos para nossos estudos foram o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) originário do Mediterrâneo, que possui propriedades antissépticas e anti-inflamatórias, e o coentro (*Coriandrum sativum*) de origem no Oriente Médio, que possui propriedades antifúngicas e antioxidantes.

OBJETIVO

Estudar as propriedades antimicrobianas do alecrim e do coentro, a partir da extração de substâncias de suas folhas misturadas em dois tipos de solventes.

METODOLOGIA

Os materiais utilizados para o estudo foram: autoclave, oito placas de Petri estéreis, cotonetes estéreis, cepa de *E.coli*, fungos de cultivação própria, os vegetais alecrim e coentro, reagentes para preparação do meio de cultura (LB, ágar e glicose), água destilada, óleo, béquer, espátula, balança analítica, bico de Bunsen, pipeta, proveta, tubos Falcon estéreis, almofariz e pistilo, fita de autoclave, caneta retroprojetora, estufa e luvas.

Foram feitos dois procedimentos: O primeiro usando água como solvente do alecrim e do coentro, e o segundo, usando o óleo como solvente. Na primeira semana houve a preparação dos meios de culturas, que foram separados da seguinte forma:

- 4 placas de Petri contendo bactérias (E.coli), sendo estas: 1 placa com solvente água e alecrim, 1 placa com solvente água e coentro, 1 placa com solvente óleo e alecrim e 1 placa com solvente óleo e coentro.

- 4 placas de Petri contendo fungos, sendo estas: 1 placa com solvente água e alecrim, 1 placa com solvente água e coentro, 1 placa com solvente óleo e alecrim e 1 placa com solvente óleo e coentro.

As oito placas de Petri foram divididas em quatro quadrantes, sendo que três deles continham o microrganismo com o solvente do devido vegetal, e o útimo quadrante como um controle sobre a ação do solvente, de forma a observar mais claramente sua influência no experimento.

Na segunda semana, foram colocados nos meios de culturas os vegetais macerados com ambos os solventes, e durante sete dias foram observados suas ações antimicrobianas nos microrganismos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira semana, pudemos perceber o crescimento esperado tanto da bactéria *E. coli* quanto do fungo de fabricação própria, já que o meio de cultura foi preparado de maneira a evitar, ao máximo, contaminação externa.

Na semana de observação da ação dos óleos misturados aos vegetais, percebemos que em algumas divisões das placas de Petri os óleos realmente demonstraram suas propriedades antissépticas. Em outras, não demonstraram mudanças.

Ocorreu uma mudança perceptível nas placas de Petri com alecrim, óleo e fungos.

CONCLUSÕES

Por fim, ao ver que o alecrim, quando misturado em óleo, tem propriedades antifúngicas capazes de conter populações de fungos cultivados em casa, concluímos que essas propriedades estão armazenadas nos compostos lipossolúveis do vegetal. Afinal, o mesmo alecrim, quando misturado em água, não demonstrou alteração nas colônias de microorganismos. Além disso, no quadrante de controle da ação do solvente na placa de Petri (na foto, o canto superior direito), quando esse solvente era o óleo, percebemos uma capacidade mais intensa de conter os microorganismos.

Porém, para o coentro, não pudemos constatar que, quando misturado com o óleo tenha as mesmas propriedades antimicrobianas, pois durante o experimento tivemos um possível problema com o uso de uma quantidade inadequada de solvente para o vegetal em questão, sendo a quantidade usada, ou insuficiente ou exagerada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DUARTE, Marta Cristina Teixeira - A atividade microbiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil (Universidade Estadual de Campinas).

[2] Extraíndo óleos essenciais de plantas. (Revista Química Nova na Escola – num. 11, maio/2000)

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer toda a atenção e apoio da nossa Professora Vanessa Verdade que nos deu todo o suporte necessário para a realização do experimento, e também de toda a equipe dos técnicos do laboratório 501-0, do bloco B, por toda assistência em relação à aparelhagem necessária para a execução do experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo sobre audiometria e análise bacteriana em auriculares/fones de ouvido

Amanda M. Cavalcante, Beatriz S. Kotake, Débora S. Novais, Igor R. S. Damas, Júlia N. Pafaro, Lucas J. Souza, Lucas P. Silva, Moises K. Z. Azevedo e Weslley S. Alencar
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Durante o nosso projeto, desenvolveram-se culturas de bactérias retiradas de fones de ouvidos dos integrantes do grupo e analisou-se a correlação entre o crescimento das mesmas com os diferentes formatos destes equipamentos, bem como com o seu tempo de uso. Um fone de ouvido novo que, tecnicamente, estaria estéril foi analisado como parâmetro e, como exceção, mas dentro do contexto de auriculares, um protetor de ouvido e um tipo de aparelho auditivo. Além disso, também houve a comparação entre o volume médio ouvido por alunos da UFABC e o volume máximo em que o fone de ouvido deve ser usado com base no que é recomendado por especialistas para que não ocorram danos ao ouvido.

INTRODUÇÃO

Com o decorrer do tempo, muitos objetos utilizados em nosso cotidiano recebem pouca ou quase nenhuma atenção sobre os lugares em que são guardados, estando, por esta razão, constantemente sujeitos à contaminação pelos micro-organismos que se encontram presentes no ambiente. Neste estudo, analisamos o grau de contaminação biológica em um acessório de uso muito difundido na atualidade - os fones de ouvido - e, também, investigamos a acústica dos mesmos avaliando o nível de ruído ao qual submetemos os nossos ouvidos durante a utilização destes equipamentos.

OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é o de analisar dois aspectos dos fones de ouvidos. O primeiro é o fone de ouvido como fonte de propagação de doenças, em decorrência de má conservação do mesmo ou da falta da higienização adequada dos ouvidos. O segundo aspecto, por sua vez, consiste na observação do quanto a intensidade do som emitido por esses acessórios encontra-se acima dos níveis recomendados.

METODOLOGIA

As amostras coletadas em fones com diferentes formatos, em um protetor de ouvido e em um aparelho auditivo foram colocadas em oito placas de Petri preenchidas com um meio de cultura adequado. A partir disto, analisou-se, durante o período de uma semana, o

crescimento de bactérias ou de agentes infecciosos. No ensaio de acústica, utilizamos um decibelímetro para fazer medidas da intensidade do volume dos fones de ouvido e, a partir destes dados, determinamos o volume médio dentre aqueles selecionados pelos membros do grupo e de outros 56 contribuintes na pesquisa (vide Tabela I).

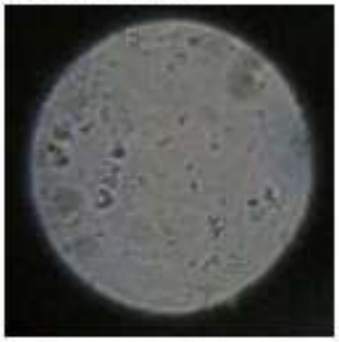


Figura 1: Bactéria do tipo *Staphylococcus* encontrada em todas as placas analisadas.

Tabela I: Média dos volumes máximos e médios (em decibéis) dentre os tipos de fones, e média da intensidade comum entre alunos da UFABC.

Tipos de fones	V.Máximo	V.Médio	Média usual
Normal	106,7	84,0	97,3
Supra-auricular	101,7	81,2	97,5
Intra-auricular	112,2	85,0	106,4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em conformidade com as informações disponíveis na literatura, evidenciamos o crescimento de bactérias do tipo *Staphylococcus* em todos os materiais testados (vide Figura 1). Em relação aos fones e acessórios, observamos que as placas de Petri nas quais estavam materiais dos fones do tipo supra-auriculares acumularam mais colônias bacterianas do que os demais tipos, do que o protetor de ouvido e do que aparelho auditivo, embora o último tenha sido higienizado no dia anterior à coleta. Já na pesquisa audiométrica, tendo como base que a intensidade sonora limítrofe saudável é de 85 dB, observamos que todos os fones em volume máximo apresentaram intensidades maiores do que o recomendado, e quase iguais, mesmo em médias intensidades.

CONCLUSÕES

Concluímos que, embora a disseminação das bactérias seja inevitável, ela pode ser controlada de forma mais eficiente pela limpeza dos ouvidos do que através do controle do ambiente em que ficam expostos, pois mesmo que os fones tenham sido acondicionados em lugares contaminados (chão, bolsas, etc.), observou-se uma maior disseminação de bactérias nas placas cujos donos dos fones limpam os ouvidos apenas semanalmente. Também chegamos à conclusão de que o formato do fone de ouvido menos prejudicial com respeito à contaminação é o intra-auricular, e o mais prejudicial é o supra-auricular. Já no que se refere à acústica, de acordo com os nossos resultados, aparentemente não há maior vantagem entre o uso de um ou outro tipo. Entretanto, o fone intra-auricular possui intensidades mais agressivas dentro da faixa de volume da preferência comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Dulgheroff, A. C. B.; Silva, L. B.; Zafalon, M.; Sarmento, R. R. Análise bacteriológica comparativa entre aparelhos telefônicos públicos localizados próximos de hospitais e demais localidades da cidade de Uberaba-MG. UFMT, UNIUBE 2013

[2] Maniglia, A. B. Avaliação qualitativa e quantitativa da contaminação microbiana de dispositivos auriculares do arco facial e articuladores semi-ajustáveis. USP 2007

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Srª. Maria José Costa que se dispôs a contribuir para a análise de aparelhos auditivos, à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos, em especial às técnicas Bianca e Márcia por estarem sempre dispostas a nos ajudar, e a todas as pessoas que contribuíram com seus fones para a pesquisa audiométrica.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Extração e determinação de metais a partir do tratamento de placas de circuito impresso obsoletas

Ana Maria Slivar, Artur Cutolo, Beatriz Justus, Cleiton Navarro, Eduardo Koller, Gustavo Mandel, Lucas Ken, Matheus Araújo, Ricardo Salmazo
Professor: Hana P. Masuda, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o avanço da tecnologia, o descarte dos equipamentos eletrônicos se torna um problema cada vez mais grave. Motivados por este problema, testamos uma forma de extrair os metais presentes em placas de circuito impresso obsoletas. Para isso, utilizamos a técnica de lixiviação ácida, aquecendo uma solução de água régia junto às placas, removemos as amostras em determinado período de tempo e analisamos sua reação com os identificadores, determinados em um controle do método feito anteriormente. Comparamos os resultados obtidos com os diferentes formatos de placas e foi possível obter uma relação entre o tempo de reação, tamanho da placa e a extração do metal.

INTRODUÇÃO

Com o grande aumento do número de computadores instalados no Brasil nas últimas décadas, o descarte deste material torna-se uma crescente preocupação. Entre os resíduos, estão as placas de circuito impresso, que são compostas, além de materiais cerâmicos e poliméricos, de metais que podem ser nocivos. Logo, a reciclagem de tais materiais é vantajosa economicamente por propiciar a reutilização de metais com valor agregado. Os principais processos utilizados para a reciclagem de placas são hidrometalúrgicos, e utilizam a lixiviação como principal estágio. Lixiviação é o processo de extrair componentes solúveis de um sólido por meio do uso de solventes[1]. Os outros métodos de extração variam e dependem da composição da placa. Este trabalho utiliza o processo de lixiviação ácida, como forma de extrair os metais de placas de circuito, e a solução adquirida para determinar, por meio de reações químicas os metais presentes.

OBJETIVO

Extrair os metais presentes nas placas de circuito impresso por meio de lixiviação ácida.

Detectar por meio de métodos qualitativos os metais presentes nas placas de circuito impresso.

METODOLOGIA

Para controle do método de identificação dos metais, foi feita uma análise qualitativa utilizando sais de cada metal que se esperava identificar e seus respectivos indicadores [2, 3]. Os metais testados foram: alumínio, cobre, estanho, ferro e prata.

As placas de circuito impresso foram fragmentadas em três diferentes formas de corte, em pedaços quadrados de lado de cinco centímetros, de um centímetro e em pó. Preparou-se uma solução de água régia, utilizada para retirar os metais de cada placa, separadamente, por meio de lixiviação ácida. A solução de água régia junto às placas permaneceram sob aquecimento de 60°C em um banho-maria por uma hora. Amostras de trinta minutos e de uma hora foram retiradas em tubos de ensaio e testadas separadamente. Cada identificador foi adicionado em diferentes amostras para verificar quais metais esperados estavam presentes em cada placa analisada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método de lixiviação ácida possibilitou a extração de diversos metais.

Comparando com o controle obtido com a reação dos sais e identificadores, foi possível determinar a presença de quatro metais nas placas (cobre, ferro, prata e estanho).

O tempo de reação e o tamanho das placas influenciaram os resultados obtidos, sendo o tempo diretamente proporcional e o tamanho das placas indiretamente proporcional à quantidade de metal extraído.

A tabela 1 exemplifica essa relação, mostrando a identificação do estanho em relação ao tempo e ao formato de cada placa.

Tabela 1: Presença do estanho em função do tempo e tamanho das placas cortadas.

Tamanho do corte	Tempo de reação	Presença de Sn
~5 cm²	30 min	Não
~1cm²	30 min	Não
Pó	30 min	Sim
5 cm²	1 hora	Não
1 cm²	1 hora	Sim
Pó	1 hora	Sim

CONCLUSÕES

A melhor forma de realizar a extração dos metais, por meio da lixiviação ácida, é com a utilização das placas em forma de pó, durante um período de aproximadamente 30 minutos. Assim, utiliza-se menos ácido e energia, reduzindo os custos e a quantidade de descarte ao final do processo, ainda sim obtendo a extração dos metais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Habashi, Fathi, Textbook of Hydrometallurgy, Metallurgie Extractive Quebec Publisher, Canada, 2nd Ed., p. 739 (1999).

[2] MARTINS, A.H.. Recuperação de estanho e cobre a partir da reciclagem de placas de circuito eletrônico de microcomputadores sucatados. Estudos Tecnológicos. V.3, n.2, p.124-131, 2007.

[3] MORAES, Viviane Tavares de - Recuperação de Metais a partir do processamento Mecânico e Hidrometalúrgico de Placas de Circuito Impressos de Celulares Obsoletos. Esc. Politécnica, USP, 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Hana Masuda pela orientação, a Eliane Ferfolli e Fernanda Rodriguez, técnicas do laboratório L606 pela ajuda e à Universidade Federal do ABC pela

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Fermentação de Frutas

Allan Vinicius Dantas Souza, Jéssica Bibiano Lopes da Silva, Marcel Pivoto Dassie Maia, Natalia Bonati Pires, Victor Ávila dos Santos
Professora Vanessa Kruth Verdade, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Considerando a necessidade de diferentes meios de obtenção de combustíveis, a produção de álcool se destaca por ser obtido por diferentes processos inclusive a fermentação. Esta foi o centro deste trabalho que teve como objetivo reproduzir em laboratório o processo de fermentação utilizando banana, laranja e maçã, que são frutas de fácil acesso na maior parte do ano no Brasil, buscando verificar se há produção de álcool e qual é a eficiência do processo em questão. No experimento utilizamos 500g de cada fruta, 300ml de água destilada e fermento biológico seco (Sacharomisie cerevisiae), vedamos as soluções que permaneceram fechadas durante o tempo de duração da fermentação que foi de duas semanas. Retiramos uma amostra, para cada fruta, de 300ml que sofreram o processo de destilação fracionada. Esperamos obter uma maior quantidade de álcool na solução da laranja já que, durante a fermentação, foi a fruta que mais liberou gás, porém a amostra da banana é a que teve maior produção. Acredita-se que isto ocorreu, pois durante a destilação não conseguimos manter a temperatura constante nas amostras de maçã e laranja e esta variação na temperatura acarretou na maior concentração de água no produto final das mesmas, prejudicando o resultado esperado.

INTRODUÇÃO

A necessidade de diferentes meios para se obter combustíveis é um item de grande importância para a nossa sociedade. Sendo a produção de álcool uma atividade que tem se destacado no setor de combustíveis por ser obtido por diferentes processos, a exemplo da fermentação, um dos meios mais comuns para se obter soluções contendo álcool. O experimento teve como objetivo reproduzir em laboratório o processo de fermentação utilizando banana [1], laranja[2] e maçã[3], que são frutas de fácil acesso na maior parte do ano no Brasil, buscando verificar se há produção de álcool e a eficiência do processo em questão.

OBJETIVO

Comparar a produção de álcool produzido por três diferentes frutas, utilizando a combustão de uma pequena amostra da solução obtida no processo de destilação.

METODOLOGIA

Utilizamos o seguinte procedimento para 500g de cada fruta: lavamos, retiramos as cascas e sementes, cortamos e colocamos no Blender (liquidificador) junto com 300ml água destilada. Aquecemos cada solução até atingir a temperatura de 75°C e resfriamos-as à temperatura ambiente, até 40° C. Colocamos 10g de fermento biológico

seco (*Sacharomisie cerevisiae*) em cada frasco e misturamos a solução. Cada frasco foi vedado com uma rolha furada de modo a possibilitar, com o auxílio de uma bexiga na extremidade, a captura dos gases formados durante o processo de fermentação.
Após uma semana, cada solução que estava fermentando foi filtrada, resultando em amostras de 300ml para cada fruta. Tais amostras foram submetidas ao processo de destilação fracionada com duração de 1h para cada fruta, gerando como produto final uma solução de água e álcool.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperávamos obter álcool em quantidades diferentes para cada fruta, em maior quantidade na laranja, já que, durante a fermentação, esta fruta foi a que mais liberou gás. Pela observação das bexigas, acreditávamos que a que menos produziria álcool seria a maçã, pois na sua respectiva bexiga não houve nenhuma alteração de volume, como na amostra da banana que quase não houve alteração no volume de sua bexiga. Porém os resultados obtidos foram divergentes do esperado, pois no momento da destilação, por dificuldades na utilização da manta térmica, não foi possível manter a temperatura constante nos frascos das amostras de maçã e laranja. Acredita-se que com essa variação de temperatura houve uma maior concentração de água no produto final das mesmas, prejudicando a obtenção do resultado esperado.
A combustão dos produtos não ocorreu conforme esperado, somente na amostra da banana em que o produto foi consumido quase por completo, enquanto na amostra de maçã houve apenas uma combustão rápida e na de laranja não houve combustão.

CONCLUSÕES

Durante a realização do experimento, verificou-se através de métodos quantitativos a produção de álcool. Primeiramente, através do volume capturado com a bexiga; posteriormente com a ocorrência de variação na temperatura durante o processo de destilação. Ocorreu a formação significativa de álcool apenas com a banana, com as demais frutas houve grande diluição em água impossibilitando um processo eficiente de combustão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, 4, 2009, Belém. PRODUÇÃO ARTESANAL DE AGUARDENTE DE BANANA COM FRUTOS EM ESTÁDIO AVANÇADO DE MATURAÇÃO. Belém: 2009. 10p.

[2] GOMES,Cristiane Teixeira. et al. Processamento do Fermentado de Laranja (*Citrus sinensis*). Disponível em :< http://paraiso.ifto.edu.br/ensino/curso/agroind/docs/fermentado_laranja.pdf>. Acesso em: 20 agosto 2013.

[3] NOGUEIRA,Alessandro. et al. Avaliação da fermentação alcoólica do extrato de bagaço de maçã. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 2, p. 187-194, abr./jun. 2005. Disponível em: < http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2292/1972> Acesso em: 21 agosto 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Aline Maxicine Pereira Oliveira, técnica de laboratório didático da UFABC, pela auxílio durante o experimento.

Universidade Federal do ABC

Análise de óleo de fritura coletado na cidade de Santo André para verificar possibilidade de uso como óleo epoxidado

Anderson Juliano, Arthur de Oliveira, Augusto Mukai, Eden Denis, Erik Moda, Leonardo Linhares, Mateus Andrade, Sergio Pires
Professora: Juliana Marchi, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Ao tentarmos desenvolver um projeto sustentável, optamos por encontrar novas aplicações para o óleo reciclado, pois seu uso está direcionado a fabricação de sabão e biodiesel. No processo de fritura, o alimento é exposto à oxidação interagindo com uma série de agentes que causam modificações em sua estrutura. Com base nas características desse processo, investigamos se o mesmo é capaz de converter óleo em óleo epoxidado(conversão de duplas ligações do óleo em anéis epóxi(oxirano) pela exposição ao ar em presença de altas temperaturas. Com amostras obtidas, o projeto foi realizar ensaios físico-químico, para compará-las com o óleo epoxidado e óleo novo, tendo, assim, ideia do impacto do processo de fritura nas propriedades do óleo. Após análise dos resultados, verificamos que a possibilidade de obter óleo epoxidado utilizando processo de fritura é plausível, já que os resultados obtidos atenderam a especificação de óleo epoxidado, principalmente, no quesito Índice de Iodo, que mede a quantidade de duplas ligações presentes no composto.

INTRODUÇÃO

O óleo de soja utilizado em fritura vem sendo amplamente estudado para se encontrar novos meios de reciclá-lo. Pelos dados oferecidos pelo Instituto Triangulo, são descartados por mês, somente em Santo André, 250 toneladas de óleo. O Instituto consegue coletar 50 toneladas, por mês, de óleo de fritura e com esse volume já consegue gerar 40 empregos diretos e mais de 8 mil empregos indiretos devido à produção de sabão e biodiesel. Nesse projeto foi pesquisado se o processo de fritura seria capaz de converter óleo de soja em óleo de soja epoxidado, ou seja, converter ligações duplas em anéis epóxi. Esse tipo de óleo é muito utilizado na indústria como plastificante primário de PVC para garantir a flexibilidade, mesmo em baixas temperaturas, como matéria prima para fabricação de resinas epóxi, espuma de poliuretano, óleos sulfonados entre outros.

OBJETIVO

Buscar uma nova utilização para os óleos de fritura, coletados tanto em residências quanto em estabelecimentos comerciais.

METODOLOGIA

Para verificar as características dos óleos de fritura foram coletadas três amostras, sendo uma de óleo de fritura residencial (A), outra de óleo de fritura comercial(B), e a terceira é o óleo epoxidado(C). E nelas foram realizadas: análise de índice de Iodo (AOAC-993.20, décima oitava edição 2005), índice de acidez (AOCS), densidade, viscosidade e teor de voláteis.

Cálculo feito para Índice de acidez: Índice de Acidez (mg KOH/g) = (V x N x F x 56,1)/m, onde: V = Volume em ml de NaOH; N = Normalidade do titulante; F = Fator do titulante; m = Massa da amostra em gramas.

Cálculo feito para Índice de iodo: Índice de Iodo (gI2/100g) = [(Vb – Va) x 12,69 x N x Fc]/m, onde: Vb = Volume de Tiossulfato de sódio 0,1N gasto no branco (mL); Va = Volume de Tiossulfato de sódio 0,1N gasto na amostra (mL); N = Normalidade da solução de Tiossulfato de sódio; Fc = Fator de correção da solução de Tiossulfato de sódio 0,1N; m = Peso da amostra (g).



FIGURA 1: Amostras dos óleos utilizados no experimento: A: Óleo de fritura residencial; B: Óleo de fritura comercial; C: Óleo epoxidado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Resultados

ANÁLISES	Óleo resid.	Óleo com.	Óleo novo	Oleo Epóxi
Ind. de Iodo, gI/100g	3,06	3,07	124-139	3,5 máx.
Ind. de acidez, mgKOH/100g	0,43	0,54	0,2 máx.	0,7 máx.
Viscosidade, cp, 23°C	64,5	51	65	380
Densidade, g/ml, 23°C	0,923	0,918	0,919-0,925	0,99
Teor de voláteis, %, 105°C	0,11	0,09	-	0,2 máx.

Os resultados obtidos das analises das amostras dos óleos de fritura se encaixam nas especificações do óleo epoxidado em índice de acidez, iodo e teor de voláteis. Quanto aos quesitos viscosidade e densidade os valores obtidos apresentaram muita divergência.

CONCLUSÕES

Para confirmação seria interessante realizar análise de Índice Oxirano que por motivos de infraestrutura e limitação de tempo não tivemos condições de realizar. Entretanto, com as análises feitas, ficou claro que a possibilidade levantada pelo nosso grupo a respeito da nova utilização do óleo de fritura coletado é totalmente plausível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Epoxidação do óleo de soja através de catalise homogênea com complexo de Mo (VI). Guilherme K.Rolim; Márcia Martinelli; Mritana Farias. UFRGS;

Dossiê Técnico Óleo de soja. Lucia do Amaral; Sammay Jaisingh; Allan George. Instituto de Tecnologia do Paraná. Novembro de 2006;

Analise das caracteristicas fisico-químicas, organolépticas e recicláveis dos óleos e gorduras residuais e seu gerenciamento no Brasil. Manuel Alves de Sousa Junior. FTC 2011;

AGRADECIMENTOS

Imbra Indústria Química Ltda. por ter fornecido o óleo epoxidado padrão, Instituto Triangulo por ter fornecido as amostras de óleos de fritura e informações relevantes ao projeto, Adcer Produtos Auxiliares pela execução das análises de densidade, teor de voláteis e viscosidade.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Futuro Sustentável
É possível sintetizar plástico a partir de alimentos simples?

Bruna Ferreira, Felippe Medina, Heitor Inouye, Isabela Maia, Layse Lobo, Leandro Mello, Guilherme Romeiro, Renan Araújo e Thais Pacheco.
Professor: Dra. Renata Maria Augusto da Costa, CCNH, SBC.

Resumo

O plástico existente no mercado de hoje em dia é produzido essencialmente pelo petróleo. Com o objetivo de minimizar esse impacto, maneiras alternativas para a produção de plásticos têm sido pesquisadas. Nosso projeto teve como base a produção de plástico a partir de matérias primas biodegradáveis. O amido de milho, o leite e a batata foram os produtos utilizados pelo grupo para se obter o polímero. Os resultados alcançados sugerem que com o aprimoramento desses polímeros seria possível chegar ao plástico com características semelhantes àqueles à base de combustível fóssil.

INTRODUÇÃO

Atualmente com a grande industrialização, o uso de plástico está cada vez mais em alta. Usamos plástico diariamente, até em funções simples como a ida ao supermercado. Tais plásticos muitas vezes são provenientes de combustíveis fósseis, que demoram cerca de 100 mil anos para se decompor causando fortes danos ao meio ambiente. Os plásticos biodegradáveis são mais caros, mas se degradam de 1 a 3 anos, por fungos, bactérias, água, causando um dano reversível ao meio ambiente. Com a crescente demanda por substituição de plásticos derivados do petróleo, cientistas estudam diversas maneiras de criação de plásticos verdes, a fim de causar menos danos ao planeta em que vivemos, e diminuir a poluição causada pelas toneladas de plásticos descartados indevidamente.

OBJETIVO

O objetivo do nosso projeto foi produzir e analisar a produção de bioplásticos a partir de alimentos simples, como batata, leite e milho, mostrando fontes de plástico sustentáveis pra o planeta.

METODOLOGIA

Obtenção do plástico a partir da batata
Lavar e descascar 2 batatas, cortá-las em pequenos pedaços. Adicionar um copo de água e triturar a mistura em um liquidificador. Filtrar a mistura. Em um béquer, adicionar 7 colheres de sopa de água, uma colher de sopa da mistura de batata, duas colheres de chá de vinagre branco e duas colheres de chá de glicerina e com o auxílio do agitador magnético da barra magnética, manter a mistura em contínuo aquecimento e agitação, até que a mesma comece a engrossar. Adicionar meia colher de chá de bicarbonato de sódio e duas colheres de sopa de água, e ferver por 10 minutos. A mistura de batata deve se tornar pegajosa. Filtrar a mistura até que toda a parte aquosa seja retirada da mesma. Despejar em recipiente e deixar em uma sala ensolarada a fim de ela seque.

Produção de plástico a partir do milho
Adicionar 500 ml de água e 30g de amido de milho em um béquer. Aqueça-o e agite-o com o auxílio do agitador magnético e da barra magnética. Adicionar 24g de glicerina e 2,4ml de HCl (Conc. 1 mol/L.) e aguardar por 45 minutos com o béquer em constante aquecimento e agitação. Adicionar 10 gotas de NaOH

(Conc. 1 mol/L.), sem interromper a agitação, até a solução ficar com pH neutro. Filtrar a mistura, até que toda parte aquosa seja retirada da mesma. Despeje a substância pegajosa em placas de Petri e guardá-la em local com ventilação.

Para fazer a produção do plástico a partir do Produção do plástico a partir do leite
Aquecer, com o auxilio do agitador magnético, 200 ml de leite em um béquer. Verter 20 ml de ácido acético na solução. Com o bastão de vidro, misture o vinagre ao leite. Poderá ser observada a formação de flocos de uma substância branca no leite, uma proteína, denominada caseína. Filtre a mistura heterogênea do leite, adquirindo a caseína no papel de filtro, e deixe-a em um recipiente para se solidificar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da experiência a partir do leite foi a obtenção de um polímero branco, relativamente duro, porém um pouco solúvel em água, apresentado na figura 1. O fato de o polímero resultante ser de alguma forma solúvel em água e facilmente quebradiço faz com que sua utilização seja limitada.



Figura 1: Obtenção de um polímero branco, duro e solúvel em água.

A experiência a partir da batata foi realizada duas vezes. Na primeira tentativa, obtivemos o controle negativo, observado na figura 2, já que após bater a batata no liquidificador com água e filtrar essa mistura, utilizamos o líquido obtido no béquer para finalizar a experiência. Desse modo, percebemos que a mistura não estava se tornando pegajosa.



Figura 2: Controle negativo da experiência para obtenção de plástico a partir da batata.

Ao repetir a experiência, utilizamos a substância obtida no filtro para prosseguir com o processo, obtendo resultados positivos.

Após uma semana, tivemos como resultado um polímero fino e pouco consistente, mas com textura áspera, observado na figura 3.



Figura 3: Resultado Final.

A experiência a partir do amido de milho resultou em plásticos que apresentaram aspectos diferentes pela forma em que a mistura final foi armazenada. O polímero armazenado na placa com água apresentou fungos ou bactérias, o que pode representar que o ambiente estava contaminado. A placa em que o conteúdo havia passado pelo filtro apresentou um plástico pouco consistente com aspecto de borracha. As figuras 4 e 5 apresentam o resultado nas placas com e sem água, respectivamente.



Figuras 4 e 5: Resultado após secagem, da placa com material não filtrado e da placa com o material filtrado, respectivamente.

CONCLUSÕES

O processo de substituição do plástico obtido através do petróleo pelo obtido a partir de matéria prima biodegradável é viável. Entretanto a partir da metodologia empregada, os resultados alcançados não foram os esperados, precisando ser aprimorados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.ehow.com.br/plastico-partir-batatas-como_11061/
[2]http://www.youtube.com/watch?v=vRWMCtjM9A
[3] http://www.ehow.com.br/extrair-proteina-caseina-leite-como_53456/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa orientadora Prof.ª Dra. Renata Maria Augusto da Costa, aos técnicos e à Universidade Federal do ABC.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Gelo Instantâneo

Felipe Menezes Dantas, Jonas Vitor Rodrigues Inacio, Lucas Borges de Araujo, Lucas Gonçalves Soares, Pedro Henrique Barbosa Faria, Yuri Castro Santos
Professor: Renata Maria Augusto da Costa, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O experimento do "Gelo Instantâneo" baseia-se na dissolução de acetato de sódio em água aquecida, sendo esta uma solução supersaturada. A mesma é resfriada à temperatura ambiente, permanecendo instável nessa condição, podendo cristalizar-se a partir de uma pertubação do meio. Portanto, o "gelo instantâneo" é uma cristalização do acetato de sódio (reação exotérmica, liberando energia para o ambiente).

INTRODUÇAO

Para a realização do processo de cristalização do acetato de sódio (popularmente conhecido como "gelo instantâneo") é preciso que ocorra a supersaturação da solução. Para isso, é necessário diluir grande quantidade de acetato de sódio em água quente (acima de 60° C), pois quando a solução se resfriar até os níveis de temperatura ambiente, haverá uma quantidade de soluto dissolvido superior ao coeficiente de solubilidade da substância nessa temperatura (solução supersaturada). Considerando que o soluto se manteve constante durante tais processos, tem-se o fenômeno de Sobrefusão. Uma solução em sobrefusão que se encontre em estado de equilíbrio é denominada solução metaestável. Nessa situação (instabilidade), qualquer pertubação que o meio sofrer (sendo mecânica ou adição de soluto) leva à cristalização instantânea do acetato de sódio. Essa reação é um fenômeno exotérmico (aquece o meio), liberando energia para o ambiente, sendo essa proveniente da dissolução realizada entre os dois reagentes. Os cristais formados nessa recristalização são aciculares e preenchem todo o espaço possível, empurrando o sal dissolvido. Este sal, que está instável, sai da solução e se torna cristalino novamente. Logo, a experiência demonstra a cristalização de um bloco de sal à temperatura ambiente.

OBJETIVO

Produzir uma cristalização instantânea de um sal através da perturbação de uma solução supersaturada de água e acetato

de sódio, aquecendo o meio, e analisar o fenômeno da metaestabilidade.

METODOLOGIA

Para a realização da experiência, é necessário adicionar uma concentração adequada de acetato de sódio em determinada quantidade de água aquecida à 60ºC sobre um aquecedor, pois a solubilidade entre tais reagentes se encontra a partir desses níveis de temperatura. Sendo assim, é preciso alcançar a total dissolução da solução. A partir disto, a solução é colocada em um recipiente sem impurezas e posto para ser resfriado até atingir a temperatura ambiente. Após isso, a solução precisa ser perturbada para que ocorra o processo de recristalização do acetato de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSAO

No primeiro dia, foi utilizada uma baixa concentração de acetato de sódio, 40 g, dissolvidos em 100 mL de água à 60ºC. Houve uma pequena cristalização da solução, em razão da pequena concentração do reagente (veja figura 1).

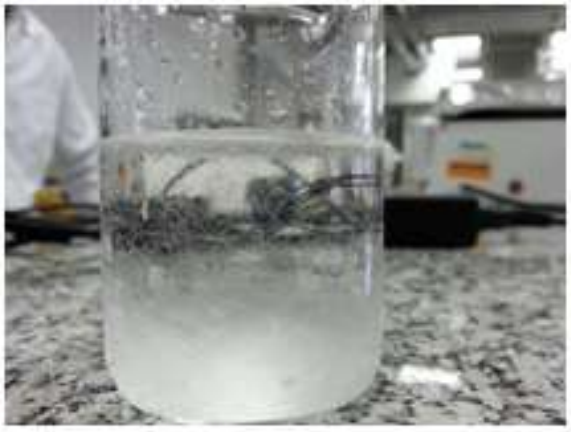


Figura 1 – Pouca cristalização de solução contendo 40 g de acetato de sódio dissolvidos em 100 mL de água

No segundo dia de experimentos, uma alta concentração de acetato de sódio foi utilizada, havendo 154 g em 50 mL de água à 60ºC. Porém, o solvente não conseguiu dissolver totalmente o soluto, resultando em uma mistura heterogênea, impossibilitando a experiência.

No terceiro e último dia, foi utilizada uma concentração média em relação aos outros experimentos. Desta vez, 85,2 g de acetato de sódio foram dissolvidas em 40 mL de água à 60ºC. Após isto, a solução foi armazenada em freezer, para que pudesse ser resfriada de maneira mais ágil do que à temperatura ambiente. Ao sofrer uma redução de temperatura considerável, a solução sofreu uma perturbação do meio externo, iniciando o processo de cristalização (figura 2).



Figura 2 – Cristalização de 85,2 g de acetato de sódio em 40 mL de água

CONCLUSÕES

Conclui-se que a experiência possui um nome sugestivo, mas não representa o que realmente ocorre, pois se trata, na verdade, do processo de cristalização do acetato de sódio.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

GERAÇÃO LIMPA DE ENERGIA

Carolina Schroder, Devanir de Sousa Corrêa, Flávio Naccheri, Giulio Denardi, Matheus Leonel, Nathália Val, Willian Kanehira
Hana Paula Masuda, CCNH, Universidade Federal do ABC, Campus São Bernardo, SP

Resumo

Demonstraremos com o experimento a passagem de corrente elétrica, a partir da mudança de fluxo magnético gerada pelo catavento. O potencial eólico (catavento) será responsável pelo potencial eletromagnético (imã), que fará com que a corrente passe pelos fios de cobre até o amperímetro, tornando possível medir a intensidade da corrente elétrica. Esta experiência elucida, em menor escala, a geração de energia elétrica com base no potencial eólico e magnético.

INTRODUÇÃO

O princípio do experimento é a indução eletromagnética, fenômeno que origina a produção de uma força eletromotriz num meio exposto a um campo magnético variável, ou num meio móvel exposto a um campo magnético estático. Quando o corpo exposto é um condutor, produz-se uma corrente induzida. Nesse fenômeno a magnitude da tensão induzida é proporcional à variação do fluxo magnético (Lei de Faraday). Heinrich Lenz mostrou que a corrente gerada devido ao fenômeno eletromagnético induzido se opõe à mudança de fluxo magnético, de forma tal que a corrente tende a manter o fluxo. Isto é válido para os casos em que a intensidade do fluxo varia ou em que o corpo condutor se mova em relação a ele. A indução eletromagnética é o princípio fundamental para o funcionamento de transformadores, geradores, motores elétricos e a maioria das demais máquinas elétricas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é produzir corrente elétrica por alteração do campo magnético, gerado por energia eólica com matérias de baixo custo e/ou recicláveis, e com esse experimento incentivar a iniciativa pública e privada para a utilização de recursos alternativos de energia sem a geração de resíduos.

METODOLOGIA

Foram utilizados dois experimentos, um em escala reduzida e outro em escala maior. No experimento em escala reduzida foi inserido um fio de cobre passando no orifício central de um cata-vento, ímãs nas pontas das hélices do cata-vento e a rotação do cata-vento foi realizada via sopro. A corrente foi medida utilizando um

multímetro. No experimento em escala maior (Figura 1) foi utilizado um suporte em forma de quadrado para apoiar o cata-vento. Em seguida, oito bobinas feitas de canetas da marca BIC foram coladas nas extremidades internas do suporte de madeira, sendo que cada bobina contém em média 30 voltas de fio de cobre. Nesse experimento a rotação do cata-vento foi feita por secador e por rajadas de vento do próprio campus UFABC de São Bernardo do Campo.



Figura 1: Sistema em grande escala do gerador construído no experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento em escala reduzida a corrente medida foi muito baixa, a ponto do multímetro detectar a presença de corrente elétrica medida de 0.01(em escala de 200 µA). Já no experimento em grande escala, o amperímetro foi capaz de detectar a passagem de corrente elétrica pelo fio de cobre com diferentes valores, já que a corrente elétrica variava com a velocidade de rotação do cata-vento, que por sua vez varia de acordo com a velocidade do ar no campus da UFABC de SBC. , os valores registrados na Tabela (I) a seguir:

Tabela I: Valores de corrente elétrica

Método	Valores de Corrente	Média	Desvio Padrão
Sopro	0.00 até 2.00 µA	1.00µA	0,94534µ
Vento Natural	8.40 até 8.90 A	8.65A	0,187083
Secador	8.00 até 10.20 A	9,10A	0,678233

CONCLUSÕES

A velocidade de rotação das hélices do cata-vento e a adição de bobinas, no segundo experimento, demonstraram um aumento na corrente elétrica no fio. O sucesso do segundo experimento demonstra a viabilidade de se obter energia a partir de materiais de baixo custo e sem a produção de resíduos poluentes ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_de_Faraday-Neumann-Lenz

[2] NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física básica, vol. 3 – eletromagnetismo, 1997.

AGRADECIMENTOS

O grupo declara agradecimentos aos técnicos de laboratório e as professoras: Romarly Fernandes da Costa (CCNH) e Hana Paula Masuda (CCNH).

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Influência da adição de substratos no solo para o crescimento de plantas.

Carlos Eduardo A. Batista, Désirée de C. Reis, Eduardo P. Paixão, Jean Gabriel G. Freitas, Natalie M. Saraiva.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

O experimento realizado teve como objetivo quantificar e estudar o crescimento do Feijoeiro comum *(Phaseolus vulgaris)* sob a influência de diferentes substratos orgânicos adicionados no solo com o intuito de tentar aperfeiçoar a produção e que isso possa ser aplicado em grande escala. Para isso, foi utilizado: húmus e adubo orgânico– individualmente e juntos–, e sementes de feijão Jalo (oriundas de um produtor local de cultivo dessa espécie),isso para comparar a eficiência de ambos e afirmar qual é o mais vantajoso nas condições apresentadas no experimento, O que pode ser notado por uma análise de dados é que não houve uma influência significativa.

INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais componentes da dieta alimentar brasileira, constituindo uma das mais importantes fontes de proteína vegetal, sobretudo para a população de baixa renda. (Embrapa, 2005).

Tendo em vista o alto consumo dessa leguminosa pelos brasileiros é necessário pensar cada vez mais em meios que aperfeiçoem a sua produção. Um dos fatores determinantes para que se obtenha uma boa colheita é a composição do solo e os substratos a ele adicionados.

O uso de adubos orgânicos nos solos é fundamental na melhoria das características químicas, físicas e biológicas. (Souza et al., 2005).

Assim como os outros tipos de adubos orgânicos o uso do Húmus (matéria orgânica proveniente do trato digestório da minhoca) já teve sua eficácia comprovada.

OBJETIVO

Foi quantificar as diferenças no crescimento de vegetais na presença de aditivos estimulantes. E estudar qual destes obtém um melhor resultado.

METODOLOGIA

Para comparar eficientemente o crescimento das plantas de modo que os fatores externos (quantidade de luz recebida, índice de pluviosidade e outros), não influenciassem significativamente nos resultados, os vasos com as amostras foram postos em um local com as mesmas

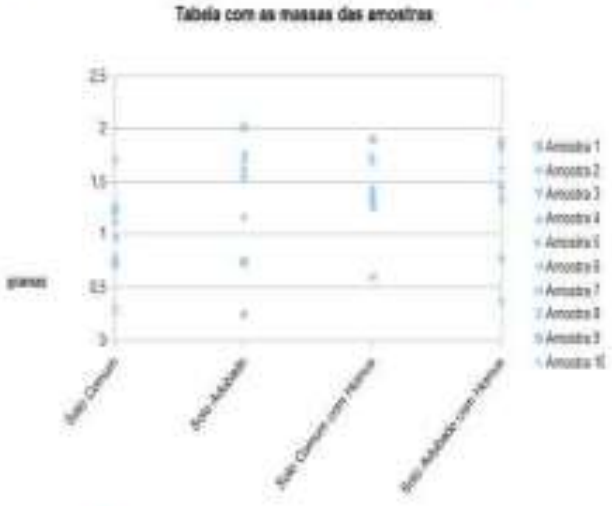
condições ambientais. Todas as plantas foram regadas com a mesma quantidade de água e em intervalos de tempo regulares, as sementes foram posicionadas em lugares onde as raízes de uma muda não influenciassem nas raízes de outra. Todos os aditivos foram misturados com a terra de modo homogêneo.

A primeira jardineira foi utilizada como *"Controle"*, havia apenas terra comum cuja função é ser a amostra "neutra" para comparação. Na segunda jardineira foi adicionado adubo orgânico no solo, já a terceira jardineira teve a adição de húmus. E, por fim, a última jardineira houve a junção de húmus e adubo orgânico junto a terra. Em todos os vasos foram colocadas 10 sementes orgânicas de Feijão Comum (*Phaseolus vulgaris* L.).

Assim sendo, foi aferida a massa e a altura das amostras, em intervalos regulares de tempo para quantificar as diferenças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 (Gráfico de distribuição de massas)



Com a análise dos resultados do gráfico (Figura 1) e das medições de altura das plantas pode-se perceber que não há uma diferença significativa nas médias das massas e altura das plantas.

Algumas sementes não germinaram, e algumas plantas tiveram o crescimento retardado, o que não pode ser atribuído as diferenças de solo, mas sim a outros fatores, como a própria semente. Aplicando métodos estatísticos (ANOVA) para avaliar a precisão dos dados, nota-se que os dados obtidos apesar de serem precisos, apresentam o reflexo de uma variância vindo da própria natureza da amostra.

O experimento por possuir uma amostragem pequena não se poder notar resultados significativos em grande escala talvez as variâncias de médias possam ser mais significativas, e o estágio de crescimento avaliado foi de curta duração.

CONCLUSÕES

A partir da interpretação dos dados obtidos no presente trabalho o grupo conclui que, em pequena escala de plantio e plantas em estágio inicial de crescimento, as variações do solo não influenciam no desenvolvimento das mesmas.

Referências

[1]Embrapa Rondônia. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijaoComumRO/>Acesso em : 30 set. 2013.

[2]SOUZA, E.D.; CARNEIRO, M.A.C.; PAULINO, H.B. Atributos físicos de um NeossoloQuartzarênico e um Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 40, p. 1135-1139, 2005.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece aos técnicos de laboratório, pela ajuda durante a execução dos experimentos. E a prefeitura universitária pelo espaço cedido ao projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Influência do pH no Desenvolvimento de Fungos Filamentosos

Danilo M. Lima, Denis S. Macedo, Gabriela P. B. da Rocha, Fabio Amorim, Lucas Maia Rios, Mayza C. Silva.

Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto tem como objetivo comparar o desenvolvimento de fungos filamentosos em diferentes pH's com o valor ideal que consta na literatura, para isso, fez-se a coleta e cultivo de dois fungos diferentes para que pudéssemos acompanhar o desenvolvimento dos mesmos nos diferentes meios.

INTRODUÇÃO

Fungos são organismos eucarióticos químio-heterotróficos, absorvem componentes orgânicos como fonte de energia, portanto são facilmente encontrados em alimentos. Possuem exigências fisiológicas bem definidas de pH, temperatura e quantidade de carboidratos do meio. Sendo o foco deste trabalho o pH, no qual o fungos filamentosos possuem o limites 2-9 e o ideal 5,6 [1].

OBJETIVO

Este experimento visa analisar as influências ácidos e básicas no crescimento dos fungos filamentosos, isto é, coletar fungo de alimentos e expô-los a diferentes pH's e comparar sua taxa de crescimento.

METODOLOGIA

Testamos os seguintes pH's: 2, 4, 7 e 10. Para isso foi necessário seis placas de Petri, uma com a E. Coli como controle (C1) para testar a eficácia do antibiótico do meio de cultura utilizado, meio Ágar Thayer-Martin[2]. Quatro com os fungos coletados de um Pão e de uma

Laranja, uma com controle (C2) para verificar se houve contaminação e outra somente com água. O experimento foi realizado 3 vezes.

Divisão da placa de Petri:
C1: placa única com E. Coli para verificar a eficácia do antibiótico. *C2*: presentes nas outras 4 placas, nada será feito nesse setor para verificar contaminação.C3: uma placa para testar contaminações na água.
P: fungo coletado do pão. S: controle sem fungo e sem solução. *L*: fungo coletado da laranja.

Para expô-los aos diferentes pH's criamos soluções a partir do ácido clorídrico e do hidróxido de sódio ambos na concentração 1M. Após preparadas as soluções, estas foram aplicadas na superfície do meio utilizando cotonetes estéreis. Então coletamos o fungo de um pão e uma laranja mofadas. O seu desenvolvimento foi observado por uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pH's 2 e 10 (Figuras 1 e 4), que estão mais próximos dos limites do desenvolvimento dos fungos são os que apresentaram menor crescimento. Enquanto o pH 4 (Figura 2) apresenta um crescimento considerável e o pH 7 (Figura 3), o mais próximo do ideal, é o que apresenta maior crescimento. Nas Figuras 5 e 6 é possível observar a evolução das culturas.



Figura 1: pH 2, 7º dia



Figura 2: pH 4, 7º dia



Figura 3:pH7, 7º dia

Figura 4: pH10, 7ºdia

Figura 5: Teste dois, desenvolvimento em função do tempo.

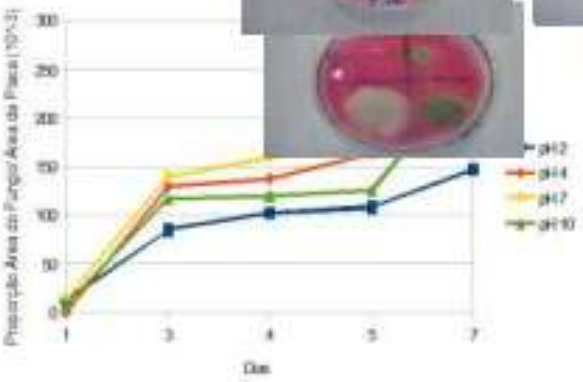
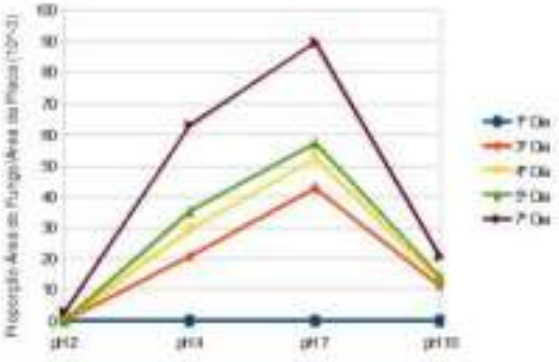


Figura 6: Teste um, desenvolvimento em função do pH.



CONCLUSÕES

Ao término do experimento fica visível que a acidez da solução influencia na taxa de crescimento dos fungos.

O pH ideal que consta na literatura é de 5,6 e no experimento o que apresentou maior desenvolvimento dos fungos foi o de pH 7, que foi o valor mais próximo do ideal dentro os pH's utilizados.

Nota-se também que em algumas delas houve crescimento em toda a placa. Consideramos a hipótese de contaminação ou de espalhamento das coletas devido a solução sobre o meio, esta última mais provável pois o controle C1 não houve crescimento de bactérias.

Bateria de Limões

Ghattas, T. K. S.; Uehara, N.; Alcântara, L. F.; Melo J.; Soares, M.; Nunes, C., Crevellaro, C.; Croce, I.
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov – CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O objetivo do experimento foi observar e testar o limão como uma forma de alternativa sustentável para gerar energia elétrica. As medidas de capacidade do limão de conduzir corrente elétrica, diferença de potencial e a serventia do limão foram mensuradas sob forma de pilha através das associações em série e em paralelo. Para conectar os limões, foram utilizados as placas de cobre e o zinco, que respectivamente eram o catôdo e o ânodo. Os resultados demonstram que o limão pode ser utilizado como pequeno gerador de força eletromotriz para alimentar aparelhos que demandem menos energia, economizando e reduzindo a poluição causada pelo descarte de pilhas e baterias.

INTRODUÇÃO

Segundo a lei de Lavoisier, que relaciona à constância e à permanência das massas totais iniciais e finais num sistema fechado, a energia não pode ser criada; apenas transformada.

O estudo das conversões energéticas, como por exemplo, da energia química em energia elétrica em pilhas, possibilitou a criação de várias tecnologias que são usadas diariamente para a praticidade do homem. Este pequeno gerador de força eletromotriz consiste basicamente na diferença de potencial de um eletrôdo negativo e um positivo. Os elétrons sairão do eletrôdo negativo e serão atraídos pelo eletrôdo mais posito, gerando uma corrente.

OBJETIVO

Transformação de energia química em energia elétrica utilizando o limão como gerador.

METODOLOGIA

Primeiramente foi testada por motivos de comparação a eficiência da pilha na conversão de energia. Para isso foram utilizados fios de cobre esmaltados, pilhas e imãs, conforme demonstrado da Fig. 1. A idéia era demonstrar a corrente elétrica gerada pela pilha, sabendo que tal corrente gera um campo magnético, e mais tarde compará-la à do limão.



Fig. 1: O movimento da peça de cobre indica que foi gerado um campo magnético em volta delas, que está interagindo com o imã, ou seja, que há corrente elétrica passando por elas.

Em seguida as pilhas foram substituídas por limões ligados em série entre si através de placas de zinco e de cobre e fios condutores. Tais placas seriam responsáveis por distribuir os elétrons para gerar a corrente, desde que a força eletromotriz fosse suficiente para a condução dos elétrons (Fig. 2).

(A) (B)



Fig. 2: Limões ligados em série (A) e gerando energia suficiente para manter a calculadora ligada e funcionando (B).

Partindo do idéia de que o suco dentro do limão teria íons livres para permitir tal condução facilmente, o limão foi levemente esmagado para obtenção do suco. Seriam então repetidos os experimentos controle com o limão no lugar da pilha. Por fim testou-se a diferença de resultados com apenas o suco dos limões, espremendo-os em um béquer e colocando as placas de cobre e zinco em contato com o suco, porém sem grandes diferenças no resultado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A força eletromotriz gerada pelo limão foi suficiente para ligar uma calculadora. No entanto, o número de dígitos ficou restringida a somente seis casas. Não foi possível gerar corrente suficiente para obter sucesso nos testes realizados com a pilha usando maior quantidade de limões tampouco usando o suco do limão. Observou-se um valor inesperadamente muito alto de resistência à corrente por parte do limão que somado a outros efeitos como a perda de elétrons com o tempo do experimento e oxidação dos metais comprometeu a corrente que os limões poderiam gerar (Tabela 1).

Tabela 1: Medições de amperagem, voltagem e resistência dos limões.

Voltagem	0.7 V
Amperagem	Approx. 0A
Resistência	10,6 Mega Ohms

CONCLUSÕES

A tensão do limão não foi capaz de gerar a corrente esperada com a metodologia adotada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Serway, Raymond A.; Física 3, Electricidade Magnetismo e Óptica; 3ª edição; LTC; 1996; Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus. Também a cada um dos colegas de equipe que com dedicação foram determinantes para a realização da experiência. Ao técnico de laboratório Rodrigo Ferreira Prata e o senhor Antônio Luiz da Silva.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Métodos de descontaminação da água

Aline Lima, Daiana Silva, Leandro Alves, Lillian Assunpção, Mariana Bastos, Priscila Corrêa, Salvio Soares.
Professora: Vanessa Verdade, CCNH
Santo André

Resumo

Este trabalho apresenta um breve estudo comparativo entre dois métodos de descontaminação da água, utilizando eletrofloculação e casca de banana (biossorvente); analisando sua eficiência, tempo de procedimento de acordo com o contaminante utilizado – corantes, materiais orgânicos e metais pesados, além da sua sustentabilidade, tendo em vista os danos causados à saúde pública e ao meio ambiente pelos chamados poluentes emergentes lançados à água e a alta taxa de desperdício de banana no país, que chega a quatro toneladas por semana.

INTRODUÇÃO

A água é de suma importância para a vida. Atualmente, sua poluição tem sido um problema preocupante para a humanidade. A porcentagem de água potável está diminuindo exponencialmente, devido a falta de cuidado com a água e falta de recursos envolvidos para a descontaminação e reuso deste recurso.

Tendo em vista essa preocupação com a escassez e a possível reutilização da água contaminada, este projeto visa a análise comparativa de dois métodos de descontaminação: eletrofloculação e tratamento por biossorvente [1] (casca de banana). A banana é um produto barato e de fácil acesso no Brasil e sua casca é um dos resíduos mais desperdiçados (cerca de quatro toneladas por semana só em redes de fast food e 40% da produção nacional do fruto [3]). Sendo assim, o método de descontaminação por biossorvente seria a favor da sustentabilidade, aumentando as possibilidades de reuso da água. Em contrapartida o método de eletrofloculação [2] demandaria mais recursos elétricos, portanto seria necessário maior financiamento, porém o tempo de processo menor, garantindo uma maior produtividade.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar dois métodos de descontaminação da água: a eletrofloculação e a casca de banana, comparando a eficiência do processo aplicado a três poluentes: corante, material orgânico (pesticida) e metais pesados, analisando o custo-benefício, o tempo de operação, produtividade, viabilidade e sustentabilidade.

METODOLOGIA

Eletrofloculação

Em um bêquer foram adicionados 30ml de água destilada, 1g de NaCl e 0,5g de café (corante). Em seguida, liga-se a fonte (9V-DC) conectada a pregos comuns, submersos, durante 30 minutos, na solução preparada inicialmente, sem interrupções e depois filtrada. O mesmo procedimento foi realizado com o pesticida (pó de fumo-1g), e iodeto de chumbo (PbI_2 - 1,5g), ambos em béqueres separados.

Descontaminação por biossorventes

As cascas de bananas ficaram secando durante 24h numa estufa a 60ºC. Depois de secas, foram trituradas num liquidificador e peneiradas, formando um pó de casca de banana. Num béquer, foram adicionados 0,5g de café, e 30ml de água com o pó da casca e agitados através do agitador magnético, depois filtrado. O mesmo procedimento foi realizado com pesticida (pó de fumo-1g) e o iodeto de chumbo (PbI_2 -1,5g), ambos em béqueres separados.

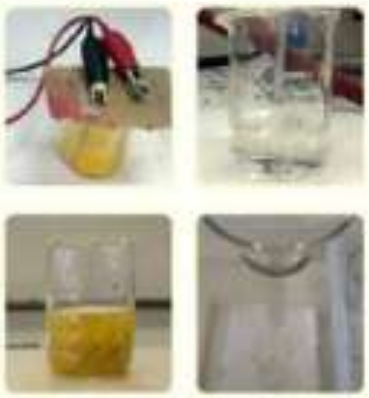


Figura 1: Etapas do processo. Tratamento de metal pesado por eletrofloculação (superior esquerda) e tratamento de metal pesado por biossorventes (inferior esquerda) e seus respectivos resultados.
Fonte: Arquivo pessoal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos sucesso em ambos os procedimentos. Na eletrofloculação, houve uma aglomeração de $Fe(OH)_2$ e resíduos no ânodo, formando uma espessa camada.
No cátodo, houve liberação de H_2. No experimento com a casca de banana, formou-se um resíduo (lodo) como resultado da absorção dos metais pesados e dos demais materiais (orgânico e corante) pelo pó de casca de banana. Dentre os poluentes testados, o que obteve melhor resultado foi o do metal pesados (chumbo), que resultou numa água qualitativamente limpa, o que foi comprovado através do método de identificação do Pb^{+2} numa solução utilizando HCl e NH_3.

CONCLUSÕES

Ambos os procedimentos obtiveram melhor resultado com o metal pesado, sendo que a eletrofloculação apresentou remoção total do lodo (Figura 1). A diferença entre os métodos de descontaminação está na sustentabilidade, viabilidade, tempo de processo e custo-benefício, sendo que a banana apresenta vantagens no quesito viabilidade e sustentabilidade, e a eletrofloculação no quesito tempo e produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BONIOLO,M.R.;YAMAURA,M. International Nuclear Atlantic Conference, 2005.

[2]MAGRI, Thiago Cavalheiro; DA SILVA, Gláucia Maria; NETO, Sidney de Aquino; DE ANDRADE, Adalgisa Rodrigues. Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química. São Paulo, 2011.

[3]ANTÔNIO GOMES SOARES. Desperdício de Alimentos no Brasil: um desafio político e social a ser vencido. Disponível em: <http://www.cbaa.embrapa.br/upload/publicacao/art-162.pdf >. 26 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof.ª Vanessa Verdade pelo apoio, dedicação e companheirismo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Avaliação do Motor do Ciclo de Stirling

BARSCEVICIUS L. F., CAPANO M. G., CORREIA G. D. A., DAINEZI G. T., JUNIOR P. J., MARTINELLI C., OSAKA T. G., PEREIRA C. D. G., ROSA S. D. P. M.,
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov - CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Nosso projeto baseou-se na construção de um protótipo caseiro de um motor do Clico de Stirling a partir de ferramentas e materiais de baixo custo, possibilitando o fácil acesso a tais. E, a partir do protótipo construído, realizar testes para constatar seu rendimento como produtor de energia sustentável. Além disso, o trabalho visou apresentar os fenômenos físicos que fazem parte deste motor de combustão externa funcionar. O Motor Stirling que tem como princípio, contração e expansão de um gás ou do ar, aplicado em uma câmera, que a partir uma fonte de combustão externa e resfriamento, produz um ciclo de aquecimento (expansão) e resfriamento (contração), i.e., da diferença de temperaturas entre dois pontos, movimenta um cilindro (pistão) que por sua vez impulsiona uma alavanca (biela) e faz girar um eixo (virabrequim) em volta de si mesmo, caracterizando-se um tipo de motor térmico, .

INTRODUÇÃO

Nosso projeto consistiu-se em um protótipo caseiro de um motor do Clico de Stirling a partir de ferramentas e materiais de baixo custo e de fácil acesso, e visando a realização de testes para constatar seu rendimento como produtor de energia sustentável. O Motor Stirling (Fig.1) tem como princípio a contração e a expansão de um gás ou do ar aplicado em uma câmera, que a partir de um ciclo de aquecimento (expansão) e resfriamento (contração), pela diferença de temperaturas entre dois pontos, movimenta um cilindro (pistão) que por sua vez impulsiona uma alavanca (biela) e faz girar um eixo (virabrequim) em volta de si mesmo.

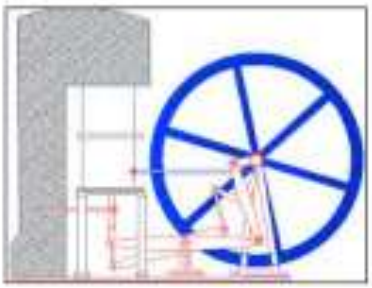


Figura 1: Modelo do Robert Stirling (1)

OBJETIVO

O objetivo de nosso experimento visa avaliar o rendimento do Motor Stirling aplicado à energia sustentável, bem com os fenômenos físicos nele contido para seu entendimento mais aprimorado, que além da geração de competências pode

despertar também novas ideias para o aprimoramento de fontes de calor.

METODOLOGIA

Uma versão moderna (Fig.2) deste modelo é mostrada abaixo. Dois pistões, um êmbolo e um pistão de energia, operam por um virabrequim. Usualmente, o êmbolo guia o pistão de energia por 90°. O sistema fechado é carregado com gás permanente, usualmente hidrogênio ou hélio.



Figura 2: Versão moderna

Nosso modelo

Utilizando dois vasilhames de alumínio tipo refrigerante, um vasilhame de lata tipo atum, um vasilhame de lata tipo milho, lã de vidro, arame de aço, bornes elétricos, adesivo vedação de motor e miscelâneas, assim elaborado:

1) O primeiro vasilhame de refrigerante tem a função da câmera de calor no qual foi introduzido uma lã de aço para troca de calor;
2) O segundo vasilhame de refrigerante tem a função da instalação do eixo virabrequim e os eixos verticais (alavancas) e linha de nylon para movimentação da lã de aço;
3) O terceiro vasilhame de atum, retirado seu fundo foi juntado ao primeiro vasilhame de maneira a reter água para o resfriamento do ar dentro do ciclo;
4) O quarto vasilhame, lata de milho, teve sua tampa retirada para servir de suporte para o parafuso preso ao balão que inflava e murchava e o seu fundo o disco de arranque;
5) O balão foi seccionado de forma a se encaixar no vasilhame-1 e para possibilitar o movimento de empurrar os eixos verticais, puxar a lã de aço, mover eixo virabrequim;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda que nosso experimento não tenha tido o resultado esperado, verificamos os princípios de funcionamento e que a questão de vedação de ar e a precisão mecânica da transferência de força da biela e o eixo virabrequim foram determinantes no funcionamento do motor, que a partir de pequenas correções percebíamos seu funcionamento momentâneo.

CONCLUSÕES

O modelo de Stirling considerado, mesmo trazido para um tempo e tecnologia mais atualizados, ainda oferecerá desafios complexos considerando que os motores de maneira geral necessitam de controles da fonte de combustível e do torque aplicado.

Entendemos que assim como o motor de combustão interna passou por evoluções e aprimoramentos de seus controles, muito possivelmente o motor de combustão externa possa ter a mesma sorte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling4.htm

[2]http://www.youtube.com/watch?v=HReDK5K5nec

[3]http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/stirling/stirling.htm

[4]http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_Stirling

Motor Termoelástico

Alexandre Demiate, Cesar Rodrigues Pinto, Fernanda Stefano Bellini, Gabriel Foresto Carniel, Giulia Ventorim Ferreira, Jonathan Silva Duarte, Julio Cezar Dumont Venerando, Mariana Mayumi Fusiki, Marianne Alves Carvalho, Thales Martins De Almeida
Professora: Renata Maria Augusto da Costa, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

É certo que, se tratando de ciência, tanto a teoria quanto a prática são essenciais. Somente assim poderão haver aplicações eficientes e possibilidade de ocorrer desenvolvimento de novas teorias e ampliação do conhecimento tido como "confiável". Tendo tais ideias em vista, este experimento foi incentivado para reforçar a veracidade das propriedades físicas e químicas da borracha ao reproduzir o que foi primeiramente realizado por Gough em 1805. Seu experimento levou à formulação de teorias quanto à borracha através da experimentação e observação, ao verificar movimento após a incidência de energia (luz de uma lâmpada, no caso) em um aro cujos raios são formado de elásticos (borracha). Tal resultado foi o objetivo deste projeto, confirmando teorias e ainda demonstrando a maneira com que ela foi estabelecida.

INTRODUÇÃO

Para agregar uma teoria ao conhecimento científico é necessário que ela seja elaborada com base no conhecimento prévio da época e passe por testes que decidirão sua eficiência. É em volta disso que se baseia este experimento – a reprodução de um feito que trouxe ao conhecimento as propriedades químicas e físicas da borracha.

Sabe-se que a borracha é um polímero cujos monômeros são ligados através de ligações covalentes. Sabe-se também que, quando uma tira deste material é esticada, uma tensão é gerada. Analisando melhor a borracha após distendida, nota-se que sua temperatura aumenta – sua entropia decresce. Isso promove um comportamento anômalo: ao contrário de substâncias metálicas, por exemplo, a borracha encolhe quando aquecida (graças a sua estrutura microscópica polimérica). Logo, ela estica menos nesta condição. Isso tudo não seria conhecido se a borracha não fosse observada em certa variedade de condições. Foi isso que Gough, em 1805, realizou: submeteu a borracha a certa tensão e a aqueceu, observando que a mesma encolhia e modificava seu centro de gravidade. Aqui, nós igualmente testamos a borracha realizando o mesmo experimento realizado por Gough.

OBJETIVO

Este projeto teve como objetivo observar e demonstrar os atributos da borracha. Desta forma, foi testada a veracidade do experimento que resultou no conhecimento dessas propriedades.

METODOLOGIA

Esta experiência foi dividida entre dois momentos. Na primeira, os raios de um aro de bicicleta foram substituídos por elásticos esticados, presos nas bordas do aro e no eixo central por ganchos. Seguiu-se incidindo calor gerado por uma lâmpada de 200W de intensidade em um dos elásticos, e os resultados foram coletados. Já na segunda tentativa, o perímetro de um bastidor de madeira foi dividido em 16 partes iguais e foram posicionados ganchos nestes pontos. Como eixo, foi utilizado um cilindro, o qual também foi dividido. Colocaram-se então elásticos esticados entre ganchos no eixo e no perímetro e novamente foi irradiada energia no elástico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi construída uma máquina térmica, que possibilitou estudar as propriedades da borracha. Um grande obstáculo observado no alcance do objetivo do projeto esteve na ausência de padronização dos materiais utilizados. O centro do aro não foi posicionado exatamente no meio do aro nas duas tentativas, demonstrando que os elásticos possuíam largura e comprimento distintos, e, logo, cada um possuía uma tensão diferente. Tal problema foi melhor ajustado manualmente, encurtando o comprimento dos elásticos mais esticados de modo que todos passaram a ter o mesmo estiramento, e o centro de gravidade estivesse devidamente localizado enquanto não se aquecia os elásticos (momento nulo).

Apesar da primeira tentativa de efetuar o movimento do aro não ter ocorrido com sucesso, a segunda obteve êxito. Verificou-se que o peso do aro da primeira tentativa era muito elevado devido a seu material (alumínio). Tentando corrigir tal problema, o experimento foi realizado novamente com o uso de um bastidor de madeira, bem mais leve. Desta vez, o movimento finalmente ocorreu.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos realmente apoiam o que é divulgado no meio científico sobre as propriedades da borracha. Além disso, demonstram que o experimento pode ser reproduzido. Deve-se dar atenção, porém, à questão dos materiais utilizados. Infelizmente, ao se confiar totalmente nos materiais, podemos falhar por fatores que não estão diretamente ligados ao nosso procedimento. A questão é que, em uma única teoria, estão implícitas muitas outras que descrevem, entre outros fatores, como devem estar a condição dos materiais. Se tais regras não são seguidas, os resultados não serão obtidos, sem que a teoria principal a ser testada seja o problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.cienciatube.com/2012/08/experiencia-fisica-termodinamica-motor-elastico.html

[2]http://www.feiradeciencias.com.br/sala22/Motor07.asp

[3]http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2006/SheilaG-Tamashiro_F809_RF2.pdf

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a nossa professora Renata da Costa pelo apoio durante a elaboração e execução do projeto, e também à UFABC, pela possibilidade de acesso à sua infraestrutura.

Estudo comparativo da fumaça produzida por cigarros industriais e artesanais.

Alan Monteiro, Aya Sugiura, Leon Perez Sanchez, Luiz Rodrigues Gall, Pedro Esquerdo, Rennan Felix
Professora: Vanessa Kruth Verdade (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

Neste projeto foram estudados os diferentes níveis de pH dos solventes (água destilada e etanol) quando expostos a uma determinada quantidade de cigarros industriais e artesanais, com e sem filtro. Constatou-se uma pequena mudança no pH dos solventes finais, exceto no pH da água destilada que foi exposta à fumaça do cigarro com filtro, que apresentou um nível de acidez muito maior que os testes com outros solventes e com/sem filtro.

INTRODUÇÃO

O uso de produtos fumígenos por pessoas em nossa sociedade é um fato recorrente. Entre eles o cigarro industrial é sem dúvida um grande destaque em nosso país, visto que o Brasil é um grande consumidor deste produto. Com isso além dos fumantes normais, existem os fumantes passivos, que mesmo sem fumar estão expostos aos efeitos do cigarro.

Além destes, outros tipos de fumígenos se espalharam como é o caso de cigarros artesanais.

Porém, estes tipos de produtos são apontados como alguns dos principais determinantes relacionados ao aparecimento de doenças crônicas, cardiovasculares, entre outras.

Dentro deste cenário, este trabalho realiza uma abordagem sobre o fumo de cigarro e tabaco como forma de comparar um pouco estes produtos.

OBJETIVO

Realizar um experimento para analisar a fumaça que é tragada ao fumar um cigarro e compreender a química envolvida com o cigarro.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto foi utilizado um frasco lavador de gases, com a saída de ar conectada a um compressor de vácuo e a entrada de ar conectada ao cigarro por uma mangueira do tipo "tripa-de-mico" (figura 1). Dentro do frasco havia um solvente, no primeiro momento havia água e depois álcool. Com a sucção do compressor, o cigarro era "fumado" e sua fumaça saía já se misturando ao solvente, permitindo que analisássemos algumas características do solvente ao receber a fumaça, como o Ph. Isso tudo foi realizado dentro da capela com o exaustor ligado para evitar a dispersão da fumaça do cigarro no laboratório.



Figura 1: Sistema completo utilizado (frasco lavador de gases + compressor + cigarro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Valores de pH observados.

–	Cigarro		
Filtro	Com		Sem
Solvente	Água Destilada	Etanol	Água Destilada
pH	≈ 1	≈ 6	≈ 5
–	Tabaco		
Filtro	Com		Sem
Solvente	Água Destilada	Etanol	Água Destilada
pH	≈ 6	≈ 7	≈ 5

Foram utilizados dois tipos de solventes como efeito de comparação, a Água Destilada para simular o que ocorre no organismo humano, e o Álcool Etílico (Etanol) para a obtenção de uma fixação maior das substâncias orgânicas. Ou seja, a primeira para uma análise química e a segunda para um efeito de comparação entres as amostras

Utilizando-se cigarro e tabaco com filtro com a água destilada foi possível observar a acidez presente na solução resultante, sendo o cigarro mais ácido que o tabaco, provavelmente devido as substância presentes no cigarro como o Ácido Carbônico e o Ácido Levulínico, que torna a solução cada vez mais ácida a cada tragada. E com o Etanol foi visualizado a coloração resultante da solução, que possui uma tonalidade amarelada, sendo a nicotina uma das causadoras dessa tonalidade. O teste com etanol foi realizado como comparativo entre as tonalidades observáveis, sendo que o amarelado ficou mais forte com este solvente.

No caso do cigarro e tabaco sem filtro foram observadas respostas não condizentes com o esperado, é preciso recursos mais específicos e complexos para uma maior análise dos resultados obtidos.

CONCLUSÕES

Foi possível realizar o experimento e analisar qualitativamente a solução resultante a partir da metodologia adotada.

Constatou-se que o Tabaco com filtro em comparação com o Cigarro com filtro é menos prejudicial à saúde quanto à acidez.

Entretanto, não foi possível obter respostas satisfatórias em alguns aspectos devido à necessidade de realização de experimentos em um nível de complexidade maior para tais feitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CESAR, P. PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA disponível em http://www.profpc.com.br/qu%C3%ADmica_cigarro.htm, acessado em 12/09.

[2] INCA – Instituto Nacional de Câncer - Tabagismo.

[3] TORRES, L.H.L. Efeitos da inalação da fumaça de cigarro no estresse oxidativo do sistema nervoso central de camundongos jovens. Dissertação de Mestrado, USP, 2009.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Professora, aos técnicos de laboratório e a todos que ajudaram no desenvolvimento do trabalho.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

O outro lado do cabelo perfeito!
Uma análise minuciosa dos efeitos da tintura e das progressivas (caseira e industrial) em diferentes tipos capilares

Ana Carolina Liberato, Carla F. M. da Silva, César M. de Oliveira, Igor K. E. Bianchi, Iza A. S. Fukagawa, Leonardo Pereira, Pedro Ivo G. Cardoso
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Devido à crescente utilização de procedimentos de coloração e de alisamento químico, surge a necessidade de estudar os possíveis danos que estes métodos podem produzir nos fios capilares. Para isto, foram coletadas diferentes amostras de cabelos nas quais tais procedimentos foram aplicados em laboratório. A partir dos dados obtidos nestes ensaios avaliaram-se as alterações produzidas na estrutura micro e macroscópica dos cabelos submetidos a estes processos.

INTRODUÇÃO

O ser humano em sua constante busca pela perfeição estética, desde os tempos mais remotos, cria adornos e métodos para sentir-se melhor consigo mesmo e perante a sociedade [1]. A busca pela aparência ideal, padronizada pelas tendências da moda, leva as pessoas a realizarem diversos procedimentos estéticos, sem ao menos se preocuparem com possíveis danos futuros. No caso de procedimentos relacionados com a transformação dos cabelos, o mercado disponibiliza diferentes métodos que cabem em todos os bolsos. Dentre eles estão o alisamento químico e a coloração, que garantem maior durabilidade dos efeitos pretendidos [2,3].

OBJETIVO

Demonstrar e analisar os efeitos causados nos fios capilares por procedimentos que objetivam uma mudança na coloração dos cabelos e um alisamento duradouro ("escova progressiva") dos mesmos.

METODOLOGIA

Para observar os efeitos provocados na estrutura dos fios capilares por métodos de alisamento duradouro, foram recolhidas amostras de seis tipos diferentes de cabelo, classificados em: **liso-I**, **liso-II**, **liso-III**, **liso-IV**, **cacheado-I** e **cacheado-II**; e estes subdivididos em: **controle**, **tingido-I**, **tingido-II**, **natural-I** e **natural-II**. As amostras foram submetidas aos processos de alisamento através de "escova progressiva industrial" (**natural-I** e **tingido-I**)

e "escova progressiva caseira" (**natural-II** e **tingido-II**). Em parte delas foi realizada a coloração (**tingido-I** e **tingido-II**) para averiguar as consequências de se utilizar dois processos químicos consecutivamente. Para realizar a análise dos efeitos produzidos nos cabelos submetidos aos processos utilizados no estudo em questão foram utilizados um microscópio óptico e um micrômetro digital, de modo a evidenciar as mudanças estruturais; e, também, a máquina de ensaio universal Instron modelo 5582, para comparar a resistência dos fios capilares. A progressiva caseira foi preparada no laboratório a partir dos seguintes componentes: 60 ml de queratina líquida; 20 ml de formol 0,37ml/ml, 10 ml de silicone e 10 ml de Defrezante Termo Ativado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do ponto de vista macroscópico os cabelos que receberam como tratamento o alisamento industrial apresentaram um aspecto mais liso e sedoso em comparação aos que foram submetidos ao alisamento caseiro. Com o microscópio pôde-se observar o aparecimento de manchas e deformações ao longo dos fios, principalmente naqueles em que o processo de alisamento teve de ser repetido. As medidas efetuadas com o micrômetro evidenciaram que, em média, o diâmetro dos fios aumenta com a aplicação do método de alisamento, e diminui com a coloração.

Tabela I: Diâmetro das amostras medido com o micrômetro (mm).

Amostras	Controle	Natural-I	Natural-II	Tingido-I	Tingido-II
Liso-I	0,042	0,040	0,042	0,060	0,038
Liso-II	0,051	0,049	0,057	0,054	0,048
Cacheado-I	0,056	0,058	0,047	0,069	0,051
Cacheado-II	0,059	0,076	0,065	0,072	0,055

As amostras que passaram pelos procedimentos de alisamento duradouro, tanto caseiro como industrial, mostraram, em média, menor elasticidade comparados ao controle e, quando não tingidos, após aplicarmos a coloração sua elasticidade aumentou tornando-se maior que em seu estado natural.

Tabela II: Ordem crescente da elasticidade das amostras. Dados retirados da máquina de ensaio universal.

Amostras	Ordem crescente da elasticidade				
Liso-I	Natural-II	Natural-I	Controle	Tingido-I	Tingido-II
Liso-II	Natural-I	Tingido-II	Controle	Natural-II	Tingido-I
Cacheado-I	Natural-II	Natural-I	Tingido-II	Controle	Tingido-I
Cacheado-II	Natural-I	Tingido-II	Natural-II	Controle	Tingido-I

CONCLUSÕES

Os divergentes resultados impossibilitam afirmar que os processos químicos são realmente prejudiciais à estrutura capilar a ponto de serem considerados nocivos. As manchas observadas no microscópio, as deformações dos fios e alteração de seus diâmetros em contraposição ao aumento de sua elasticidade e resistência à tração corroboram esta afirmação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BORIS, G. D. J. B.; CESÍDIO. Mulher, corpo e subjetividade: uma análise desde o patriarcado à contemporaneidade. Ed. Fortaleza, 2007.

[2] MATTANA A. S.; Consumo, mídia e beleza: a mídia como mediadora de padrões de comportamentos femininos e masculinos; Disponível em http://artigos/psicologado.com

[3] MORENO R.; A beleza impossível: mulher, mídia e consumo. São Paulo; Editora Agora, 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico Wanderlei Soares dos Santos da Central Experimental Multiusuário e à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos pela paciência e atenção.





Obtenção da proteína caseína a partir do leite para produção de plástico

Padilha, A.; Marfil, D.; Chagas, G. L.; Tani, L.; Possar, R.; Jerônimo, T.; Fantini, V.
Professora: Profa. Dra. Roseli Frederigi Benassi, CECS
Campus Santo André

Resumo

Existem diversos tipos de proteínas encontradas no leite fresco. O objeto de estudo deste trabalho consistiu na obtenção da caseína do leite bovino a partir da coagulação do mesmo com a redução de pH , para posterior produção de plástico e comparação do processo e materiais obtidos.

INTRODUÇÃO

Valsechi (2001) verificou que o leite é constituido por 7/8 de água e 1/8 de substancias sólidas, dentre elas, a caseína.
A caseína é uma mistura de várias fosfoproteínas, a partir da qual pode-se obter um biopolímero.
Os biopolímeros demoram no máximo 3 anos para se decompor, enquanto um plástico feito de petróleo leva em média 40 anos, portanto, apresentam vantagem de aplicação quanto a preservação do meio ambiente.
No entanto, segundo Chandra & Rustgi (1998) plásticos biológicos são mais caros, e têm aplicações mais limitadas que os sintéticos, por serem menos flexiveis.

OBJETIVO

Obter a proteina caseína do leite para posterior produção de plástico. E a partir de sua precipitação com ácido acético concentrado ou o tradicional vinagre de cozinha, realizar uma comparação entre a eficácia do processo e os materiais obtidos.

METODOLOGIA

Materiais e reagentes:

- 2 béqueres de 250 mL
- 1 béquer de 100ml
- 2 pipetas de 10ml
- chapa de aquecimento
- proveta 100ml
- 2 bastões de vidro
- espátula (ou colher)
- funil para filtração rápida
- papel de filtro qualitativo
- suporte universal e argola
- leite
- vinagre
- 10ml de ácido acético P.A.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Obtenção da caseína por acidificação

Dados comparativos	Ácido Acético	Vinagre comercial
Floculação	Lenta	Rápida
Filtração	Lenta	Rápida
Tamanho das Partículas	Flocos menores	Flocos maiores
Consistência	Pastosa	Pastosa
Quantidade obtida aproximadamente em 50ml de leite	6,91g	3,22g

Segundo as análises determinou-se que a obtenção da caseína é mais eficaz com a utilização do vinagre tradicional de cozinha. Os resultados obtidos demonstram mais rapidez quanto ao processo quantitativo e qualitativo (Tabela 1).

CONCLUSÃO

O experimento foi bem sucedido quanto a polimerização da caseína e dos resultados para sua obtenção utilizando o vinagre.
É importante salientar que, as discussões sobre a baixa eficiência no processo com o ácido acético se desenvolveram em relação a energia cinética da reação e às suas características exotérmicas. Porém, até o devido momento, só puderam se pautar em hipóteses. Poucas fontes foram esclarecedoras para indicarmos algum fator especifico. O que mantém a questão em aberto para possíveis e futuras verificações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BRITO, GF., AGRAWAL, P., ARAÚJO, EM., MÉLO, TJA. Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v.6.2 (2011).

[2]VALSECHI, O A. Tecnologia de produtos agricolas de origem animal. Araras, SP, 2001. Disponível em: <http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>. Acesso em: 27 de Setembro de 2013.

[3]FRANCHETTI, SMM; MARCONATO, JC. Polímeros biodegradáveis – uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. Quím. Nova vol.29 nº. 4, São Paulo, July/Aug. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422006000400031>. Acesso em: 27 de Setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a profa. Roseli F. Benassi e as técnicas do laboratório pela dedicação e os auxílios prestados durante as aulas e a realização do projeto.

Obtenção de energia elétrica através da reação entre oxigênio e alumínio

Frias A. T., Pereira G. S., Tenan G. G., Gomes L. C., Moraes R. B. B., Lourenço R. R., Viana Y. S.
Profª. Dra. Fernanda Dias da Silva - CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A criação de um protótipo de bateria do tipo ar-alumínio permite a análise dessa fonte alternativa de geração de energia. Para que haja corrente elétrica, reações químicas são promovidas pelo acréscimo de soluções aquosas compostas por diferentes materiais caseiros (tais como o cloreto de sódio, o hipoclorito de sódio e o ácido acético). Testes realizados envolvendo a ligação das células voltaicas por fios de cobre a dispositivos eletrônicos confirmaram a predição de que as soluções utilizadas são eficientes na condução elétrica, destacando-se a solução de água, sal e hipoclorito de sódio.

INTRODUÇÃO

Desde o período paleolítico, o homem busca a geração de energia elétrica para fins particulares, seja pelo atrito entre o âmbar e a pele de um carneiro, o uso de para-raios, a utilização de pilhas voltaicas, o uso da energia elétrica gerada por usinas hidrelétricas, e baterias de lítio. Tal evolução ocorreu devido o aumento da demanda de energia elétrica, causada pelos fenômenos urbanos e tecnológicos. Visto isso, pesquisadores vêm desenvolvendo um novo método, de maneira ecológica, para obtenção de energia elétrica com a utilização do oxigênio do ar e do alumínio [1].

OBJETIVO

Avaliar a eficiência de três diferentes soluções na reação química entre o alumínio e o oxigênio do ar para a obtenção de energia elétrica.

METODOLOGIA

Quatro latas de alumínio foram abertas na região superior e lixadas internamente. 200 ml de água foram adicionados às latas contendo cloreto de sódio (Tabela 1 – Etapa 1). Foi aberto um furo no recipiente acima do nível da solução, a fim de conectar o alumínio com o cobre localizado em outra célula. O cobre desencapado, que serviu como uma fonte de elétrons, foi enrolado sob e sobre um rolo de folhas de papel toalha, deixando uma ponta de cobre para o lado externo. Ao introduzir os rolos dentro das latas, as mesmas foram conectadas em série, deixando uma ponta de cobre e uma lata sem conexão e estas foram utilizadas para medir a tensão e testar a efetividade com dispositivos eletrônicos (leds, motor rotatório de CDs e um *cooler*). Completando

a primeira etapa, todo o material foi substituído e a solução de água e sal foi recolocada, com a adição de hipoclorito de sódio (Tabela 1 – Etapa 2). Na terceira etapa do experimento, houve novamente a substituição dos materiais e a nova adição da solução, mas com a utilização de ácido acético (Tabela 1 – Etapa 3). Em cada etapa, a tensão individual de cada célula e da bateria foram coletados com um voltímetro para concluir qual solução foi mais efetiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos experimentos, verificamos que as soluções das etapas 1 e 3 catalisam a reação química entre o oxigênio e o alumínio, enquanto a solução 2 interfere na reação.

$$Al + \frac{3}{4}O_2 + \frac{3}{2}H_2O \rightarrow Al(OH)_{3(s)}$$

Na adição de hipoclorito de sódio, o oxigênio da reação não é reduzido: isso acontece com o CH_3COOH e com o HClO, o que não torna a bateria feita efetivamente de alumínio e oxigênio. Por esta interferência, essa solução obteve ótimo desempenho inicial, mas se tornou inconstante a partir de poucos minutos. Decidimos manter o nível de cloreto de sódio igual na terceira etapa, pois tínhamos conhecimento prévio que a solução desempenha reação semelhante à feita na primeira etapa. Esta bateria mostrou-se mais estável no decorrer do tempo comparada à primeira. Foi verificado também que, ao agitar a solução dentro dos recipientes, a tensão aumentava consideravelmente. As células individuais não foram capazes de ligar o LED, o motor rotatório e o *cooler*, mas as baterias em série feitas durante as três etapas puderam gerar energia suficiente para ligar os dois primeiros itens.

Tabela 1: Comparativo das soluções e da tensão resultante de cada uma delas.

Etapa	Solução	Tensão (V)	
		Célula	Bateria em série
1	200ml de H2O + 50g de NaCl	0,56	2,45
	200ml de H2O + 72g de NaCl	0,68	
	200ml de H2O + 72g de NaCl	0,69	
	200ml de H2O + 100g de NaCl	0,52	
2	200ml de H2O + 50g de NaCl + 20ml de NaClO	0,91	3,79
	200ml de H2O + 72g de NaCl + 20ml de NaClO	1,01	
	200ml de H2O + 72g de NaCl + 20ml de NaClO	1,01	
	200ml de H2O + 100g de NaCl + 20ml de NaClO	0,86	
3	200ml de H2O + 72g de NaCl + 20ml de CH3COOH	0,54	2,58
	200ml de H2O + 72g de NaCl + 40ml de CH3COOH	0,65	
	200ml de H2O + 72g de NaCl + 40ml de CH3COOH	0,65	
	200ml de H2O + 72g de NaCl + 60ml de CH3COOH	0,54	

CONCLUSÕES

A eficiência da bateria foi maior na solução de água, sal e hipoclorito de sódio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em < http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/sustentabilidade/noticias/bateria-de-ar-e-aluminio-produz-combustivel-ecologico> Acesso em: 11/08/2013.

[2] ESTADOS UNIDOS. The Phisics Teacher. Informes Técnicos: manual de orientação. <http://scitation.aip.org/journals/doc/PHTEAH-ft/vol_46/iss_9/544_1.html?bypassSSO=1> Acesso em: 11/08/2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC pela disponibilização do laboratório e pelos materiais utilizados, à profª Drª Fernanda Dias da Silva pela atenção e orientação e a equipe técnica pelo apoio no desenvolvimento e realização do experimento.





Obtenção de Energia Elétrica Através de Ligações de Celular

Andre Takao Matsumoto, Eduardo Quintas Ribeiro, Felipe Morales, Gustavo Caldeira, Leonardo Roquetto, Lucas Timotheo Sanches e Mathias Kroyzanovski
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este estudo investigou a possibilidade de se obter energia elétrica a partir de ondas eletromagnéticas emitidas durante ligações telefônicas em aparelhos celulares nas diferentes frequências em que operam.

O experimento foi feito com um circuito simples composto de uma bobina, ligada a um diodo e a um capacitor, onde celulares foram colocados perto da bobina enquanto estes realizavam ligações. Os resultados foram medidos por um multímetro ligado em paralelo ao capacitor.

As variáveis estudadas foram as seguintes: aparelho utilizado, frequência, três pares compostos por bobinas e capacitores diferentes, distância dos aparelhos em relação à bobina e quantidade de aparelhos funcionando simultaneamente.

Esta ideia foi inspirada pelos dispositivos carregadores sem fio de baterias (como no modelo de aparelho celular LG Nexus 4.

A partir dos conceitos físicos básicos envolvidos nestes dispositivos carregadores, fomos motivados a expandir esta ideia para os aparelhos celulares, já que estes são muito acessíveis e estão disseminados em praticamente todas as classes sociais.

INTRODUÇÃO

A obtenção de energia elétrica através de campos magnéticos variantes é um dos pilares tecnológicos da sociedade moderna. O fenômeno da indução está presente desde os veículos que nos transportam, até as usinas que nos geram energia.
Nos aparelhos celulares, nos comunicamos com as pessoas distantes graças à emissão de ondas eletromagnéticas através da atmosfera. Seria possível aproveitar o componente magnético variante desta onda para gerar energia?

OBJETIVO

Obter e quantificar a energia elétrica a partir de ondas eletromagnéticas emitidas durante ligações telefônicas em aparelhos celulares nas diferentes frequências em que operam.

METODOLOGIA

Montamos o circuito em uma *protoboard* de acordo com a figura 1. Um multímetro foi ligado em paralelo ao capacitor para medir a tensão gerada[2].

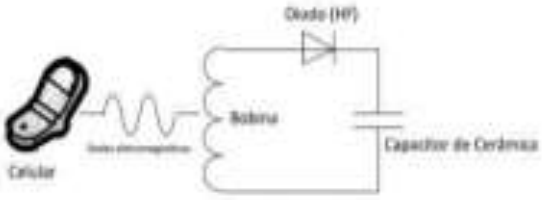


Figura 1 - Esquema do circuito montado

As variáveis estudadas foram as seguintes:

1. Aparelhos utilizados, escolhidos dentre a disponibilidade dos integrantes do grupo;
2. Frequências emitidas, a partir das tecnologia e das operadoras dos aparelhos[1];
3. Tamanho/número de espiras de uma bobina com um capacitor associado, formando – se 3 "casais" de bobina e capacitor;
4. A quantidade de aparelhos, testada com a comparação entre o número de aparelhos e a corrente gerada;
5. O efeito da distância dos aparelhos em relação à bobina, com a bobina sendo o zero.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro dia de experimentos, os valores máximos de tensão foram obtidos com combinações de menor frequência e maior bobina ou vice versa (Tabela 1).

Celular/Frequência	CA1 (V)	CA2 (V)	CA3 (V)
Samsung ch@t (850MHz/Vivo)	1,05	0,06	0,17
iPhone 4S (1800MHz/Tim)	0,10	0,94	0,10
Galaxy Nexus (2100MHz/Claro)	0,06	0,60	0,81

Tabela 1 - Média das tensões obtidas para diferentes frequências usando-se bobinas de diferentes tamanhos, sendo CA1 a maior e CA3 a menor.

No segundo dia observou-se que com o aumento do número de celulares houve um aumento da tensão gerada (Figura 2).



Figura 2 - Tensão obida em função da quantidade de aparelhos usando - se a bobina média

No terceiro dia, concluiu-se que as posições otimizadas para o celular foram tanto a 5cm quanto a 35cm de distância da bobina (Figura 3).

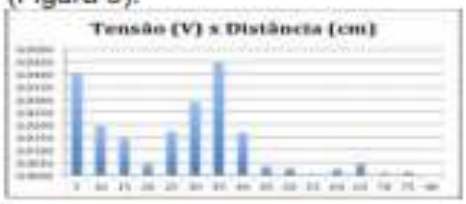


Figura 3 - Variação da tensão em relação à distância

Alguns fatores que influenciaram no experimento e que fugiram do nosso controle foram: erros de medição ao mudar a escala do multímetro, tipo de som captado pelo celular, variação na intensidade do sinal das operadores, posição das antenas dos aparelhos e outras ondas externas.

CONCLUSÕES

Concluímos que a quantidade de energia gerada por este método é pequena, não sendo suficiente para se acender um LED. Entretanto acreditamos que podem ser tomadas providências para se aumentar o rendimento do processo, como melhor adequação das bobinas às frequências e redução do tamanho total do circuito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]**ÁREAS e Bandas de Celular**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/Bandac.asp#>. Acesso em: 21 Ago. 2013.

[2]CHRISTIANSEN, D. et al. **ELECTRONICS ENGINEERS' HANDBOOK** 3.ed. [s.l.]: McGraw-Hill, 1996.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Obtenção de polímero biodegradável a base de batata e mandioca e análise de suas propriedades

Allan Dias, Camila Michelato, Carla Santos, Luan Honório, Lucas Franco, Lucas Lunas, Paulo Massa, Pedro Melo
Prof. Dra. Juliana Marchi, Centro de Ciências Naturais e Humanas
Santo André

Resumo

O uso de plásticos no Brasil é cada vez mais crescente. O descarte inadequado dos plásticos, entretanto, acarreta sérios problemas ambientais, provocando acúmulo de lixo plástico no ambiente. Esse projeto foi realizado, portanto, com o intuito de encontrar uma alternativa para os polímeros dificilmente biodegradados e contribuir para a diminuição do problema desses resíduos. As matérias primas utilizadas nesta síntese foram batata e mandioca, pois possuem abundância em amido, o que foi efetivamente utilizado no projeto. Foram testadas as características físico-químicas do biopolímero. O resultado se aproximou do esperado, entretanto o aspecto do bioplástico final não foi o adequado para a utilização como embalagens ou sacolas.

INTRODUÇÃO

Os polímeros estão presentes no cotidiano de qualquer cidadão, seja em embalagens, em sacolas de supermercado, garrafas de água ou sucos. A decomposição dos polímeros no meio ambiente apresenta um problema para uma sociedade sustentável, haja vista o longo tempo que eles precisam para ser desfeitos (entre 100 e 500 anos). A busca por um material plástico biodegradável sobre um prazo razoavelmente curto de tempo, portanto, é extremamente interessante, sobretudo no domínio ecológico. [1] O uso do amido como fonte para a produção desse material é válida, haja vista a quantidade de matéria prima produzida: no Brasil, a estimativa de produção de batata-inglesa é de 3.785.257 toneladas e a de mandioca, 25 640 516 toneladas [2,3].

OBJETIVO

Sintetizar um biopolímero de baixo custo e sustentável, utilizando matérias primas orgânicas (batata e mandioca) que seriam descartadas no meio ambiente em sua forma original.

METODOLOGIA

O trabalho consiste na extração do amido presente na batata e na mandioca; essas matérias primas foram picadas, trituradas, homogeneizadas e coadas com auxílio do filtro de papel e bomba de vácuo. O

procedimento foi feito separadamente, primeiramente utilizando o amido da batata e paralelamente, mandioca. Foram misturados num béquer: amido, água, HCl (ácido clorídrico) e glicerina líquida até que ficasse uma mistura homogênea – posteriormente foi utilizado o agitador magnético e aquecedor por 15 minutos a 70 graus até a mistura se tornar mais espessa. Após os 15 minutos, acrescentou-se solução de $NaHCO_3$ (bicarbonato de sódio) e água (na proporção 2:1) e a nova mistura foi mantida no agitador até entrar em ebulição, numa duração de cerca de 30 minutos. O polímero obtido foi depositado numa placa de Petri - misturou-se uma espécie de antibiótico (Merthiolate) em uma das placas, a fim de testar se retardaria a degradação do polímero - e levado à estufa numa temperatura de 60 graus para secagem por 3 horas. Foi necessário permanecer na estufa por mais tempo, entretanto numa temperatura reduzida a 40 graus celsius e duração de 20 horas. No biopolímero foram feitos diversos testes para determinar as características físico-químicas; a densidade foi determinada por meio de um densímetro, os pontos de fusão e ebulição, bem como pH da fumaça e a caracterização em termorrígido e termoplástico foram feitas com a adição de calor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de propriedades físico-químicas testadas, não foi possível determinar precisamente a densidade, pois não havia disponível um densímetro de graduação adequada ou um método para determinar o volume de polímero. O resultado de pH da fumaça foi inconclusivo para todos os biopolímeros, assim como não foi possível determinar ponto de fusão. Os produtos finais não resistem ao calor, pois quando colocados sobre a chama do bico de Bunsen carbonizaram em pouco tempo sem liquefazer-se antes; foram, portanto, classificados como termorrígidos. O aspecto dos biopolímeros pode ser classificado como amorfo, uma vez que eles eram relativamente translúcidos.

Tabela 1: Testes de propriedades físicas

	BATATA CA	BATATA SA	MANDIOCA CA	MANDIOCA SA
DENSIDADE (g .cm^{-3})	1,02<	1,02<	1,02<	1,02<
PONTO DE EBULIÇÃO (°C)	74	81	86	86

CA: com antibiótico SA: sem antibiótico

CONCLUSÕES

O biopolímero sintetizado foi eficiente em reutilizar a matéria orgânica, entretanto a consistência não foi adequada para utilizá-lo como substituto de um polímero sintético. Para determinar se o antibiótico acrescentado nas placas foi eficiente, seria necessário um tempo de observação mais longo do que o disponível, pois teria de ser analisado o tempo de degradação do bioplástico na natureza. Sendo assim, além das observações feitas acerca de sua possível influência nas propriedades físico-químicas, o uso do antibiótico não pode ser testado no experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABICOM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE POLÍMEROS BIODEGRADÁVEIS E COMPOSTAGEM. Disponível em http://www.abicom.com.br/. Acesso em 25 ago 2013.

[2] ABBA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BATATA. **Produções em áreas mundiais**. Disponível em: http://www.abbabatatabrasileira.com.br/. Acesso em 25 ago 2013.

[3] IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção agrícola**. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201205.pdf . Acesso em 25 ago 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração dos professores Juliana Marchi, Carlos Miyazawa e aos técnicos dos laboratórios de graduação 602-B, 604-B e 406-A.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Produção de álcool a partir da fermentação de frutas

Aquino P. P. A., Armelim A.F., Camargo R.C., Corvello L.R., Masferrer M.B, Neves J.M., Santos B.D.

Professora: Doutora Fernanda Dias da Silva, CCNH

***Campus* Santo André**

Resumo

Essa pesquisa foi realizada com o objetivo de comparar a quantidade de açúcar presente em determinadas frutas por meio da fermentação alcoólica, além analisar se a mesma produz uma grande quantidade de álcool e, se é possível utilizar o álcool produzido na indústria. Foram selecionadas duas frutas para o estudo, manga e maçã, que depois de batidas separadamente em um liquidificador foi adicionado fermento biológico, produzindo álcool como resultado da fermentação. Posteriormente os dois líquidos foram destilados, para definir o quanto de álcool etílico foi formado e o tempo que esse processo levou. Os experimentos foram capazes de produzir álcool.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com mais de sete milhões de hectares plantados, produzindo mais de 480 milhões de toneladas de cana, o que coloca o País na liderança mundial em tecnologia de produção de etanol [1].

Porém, essa produção em larga escala gera danos ao meio ambiente devido a monocultura de cana-de-açúcar que, além de desgastar o solo, acaba destruindo ecossistemas devido ao seu modo primitivo de colheita, realizada através de queima [2].

Sendo assim, foi produzido etanol por meio de outras frutas que não são comumente utilizadas para esse fim - maçã e manga - e então analisadas a consequente capacidade de produção de etanol [1].

OBJETIVO

Analisar a produção de etanol a partir de maçã e manga e determinar, com base nos rendimentos obtidos, se é viável a sua produção em maior escala.

METODOLOGIA

- As duas frutas (manga e maçã) foram batidas, separadamente, em um liquidificador, tendo formado dois sucos distintos e com a polpa (800 ml de cada).
- Cada suco foi separado em duas garrafas PET de 2 L (duas garrafas com 400 ml de suco de maçã e duas com 400 ml de suco de manga).
- Foi adicionado fermento biológico (10g) em uma garrafa de cada suco. Depois de decorrido o tempo de fermentação – 4 dias para a manga e 7 dias para a maçã

– realizamos a destilação, utilizando 200 ml de amostra fermentada de cada fruta, durante o período de uma hora.

Na destilação, foi adicionado suco fermentado em um balão de fundo redondo com capacidade de 1L. O balão foi colocado em uma manta aquecedora, onde foi controlada a temperatura (80° C em média). O produto que evaporava passava por uma coluna de fracionamento, e após isso seguia para um condensador, que depositava o resultado em um Erlenmeyer.

Com os líquidos preparados, calculou-se a densidade [3] e o teor alcoólico dos quatro sucos [4]. As fórmulas utilizadas para obtenção dos resultados foram:

- Densidade = Massa (g)/ volume (ml)
- F1 = (DO – DF) x 131
  F2= ((DO – DF) / 0,75) x 100
  F3= (DO – DF) / 0,00738
  Teor Alcoólico = (F1 + F2 + F3)/3

Obs: DO = Densidade do suco sem fermento biológico; e DF = Densidade do suco fermentado. F1, F2 e F3, são três respectivas fórmulas para o calculo do teor alcoólico, a sua média aritmética corresponde a um melhor resultado [3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos podem ser observados na tabela abaixo:

Tabela 1 – Dados obtidos com a experiência.

Dados obtidos	Maçã	Manga
DO (g/ml)	1,1353	1,0348
DF (g/ml)	0,9953	0,8256
Teor Alcoólico (%)	18,65	27,86
Volume de álcool obtido através da destilação do suco fermentado (ml)*	8,1	13,8
Densidade do álcool produzido pela destilação (g/ml)	0,816	0,808

*Resultado obtido após uma hora de destilação de amostras de 200 ml cada.

É válido salientar que frutas mais maduras podem gerar teores alcoólicos maiores e que as frutas usadas geraram uma quantidade considerável de álcool, porém, pouco viável economicamente na produção de combustível, por possuir um custo produtivo maior do que o tradicional [1]. Apesar disso, o álcool gerado pelas duas frutas poderia ser utilizado em outras áreas industriais.

CONCLUSÕES

Por meio deste trabalho, foi determinado que é possível produzir álcool em boas quantidades por meio da manga e da maçã.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Agência EMBRAPA de informação tecnológica: árvore do conhecimento. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/Abertura.html. Acesso em: 26/09/2013.

[2] NETO, P.C. Problemas ambientais com o cultivo da cana-de-açucar. Disponível em:<http://carros.hsw.uol.com.br/programa-alcool-brasil3.htm> Acesso em: 03/10/2013.

[3]RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ªed. MAKRON Books, São Paulo – SP, 1994.

[4]GRÄBENWASSER. Como estimar o teor alcoólico usando um densímetro. GRÄBENWASSER. Disponível em: <http://www.grabenwasser.com.br/como-fazer-cerveja/apendice/como-estimar-o-teor-alcoolico-usando-densimetro> Acesso em: 17/09/2013.

AGRADECIMENTOS

Deixamos o nosso agradecimento à Professora Doutora Fernanda Dias da Silva e à Técnica de Química Danielle que nos deu todo o apoio pedagógico necessário desde o início do projeto, todas com muita paciência e disposição para ajudar-nos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Produção de Biodiesel a partir de óleo vegetal

Alexandre de Oliveira Junior, Caio Augusto Marques, Otto Vacholz, Renata Norberto, Rodolfo César Macedo Soares, Rogério Alves, Vinicius Gonçalves.
Professor: Fernanda Dias, BC&T
Campus Santo André

Resumo

Utilizando óleo de cozinha, mostramos que a produção de biodiesel é um processo possível. Usando compostos como hidróxido de sódio, sulfato de sódio e metanol, produzimos biodiesel que se enquadra nas normas de aspecto, pH e densidade da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

INTRODUÇÃO

O biodiesel é um biocombustível recém-integrado a matriz energética brasileira, a partir de 2010 todo o óleo diesel comercializado no país deve ter em sua composição cerca de 5% de biodiesel [1].. Comparado ao óleo diesel derivado de petróleo, o biodiesel pode reduzir em 78% as emissões de gás carbônico, reduz em 90% as emissões de fumaça e praticamente elimina as emissões de óxido de enxofre. Esse biocombustível é produzido a partir da transesterificação de óleos vegetais, ou seja, os triacilgliceróis são quebrados em ésteres metílicos que compõem o biodiesel [2].

O Brasil é um dos maiores consumidores e produtores de biodiesel no mundo, sendo assim fica clara a importância do biodiesel para o Brasil e para sua autossuficiência em combustíveis, porém apesar da grande solução que o biodiesel pode representar, ainda não passa de uma auspiciosa promessa [3].

Em laboratório, será estudado se o óleo vegetal de consumo cotidiano pode ser transformado em biodiesel e se esse produto está de acordo com algumas das especificações regulamentadas pela Resolução ANP nº 14/2012 [4].

OBJETIVO

O objetivo principal é verificar se o biocombustível produzido a partir de óleo vegetal de fácil acesso, como por exemplo, o óleo de cozinha, se aproxima do biodiesel produzido industrialmente.

METODOLOGIA

O biodiesel foi produzido em laboratório com óleo de soja e foram investigadas sua aparência, índice de pH e densidade. Essas propriedades foram comparadas com as

normas da Resolução ANP nº 14/2012 para confirmar se o combustível produzido com essa matéria-prima pode ser utilizado.
O procedimento foi realizado da seguinte forma: 150 ml de óleo vegetal foi aquecido a uma temperatura de 55ºC, em seguida misturado ao óleo vegetal e uma solução contendo 0,70 g de hidróxido de sódio e 30 ml de metanol; a mistura ficou por cerca de 20 min sobre agitação magnética e depois foi transferida para o funil de decantação, ficando em repouso por uma semana.
Após esse tempo, a mistura apresentou duas fases, a glicerina, mais densa, ficou na parte inferior e essa foi retirada pelo funil de decantação. Após ser retirada toda a glicerina, adicionamos 30 ml de água destilada à mistura que ficou no funil, agitamos a mistura manualmente e deixamos repousar por 5 min. Depois, retiramos essa água, abrindo gradativamente a válvula e medimos o pH dela, até que a fita indicadora mostrasse um pH próximo ou igual à 7, por isso foi necessário tirá-la aos poucos.
Por fim, filtramos a mistura com um papel de filtro para retirar resíduos que estivessem presentes na mistura, adicionamos à mistura 0.14 g de sulfato de sódio para remover resquícios de água, depois fizemos uma nova filtração para remover o sulfato de sódio.
O próximo passo foi analisar o biocombustível verificando se ele estava dentro das exigências da ANP, a densidade foi medida utilizando o cálculo da razão entre massa e o volume do biodiesel e o pH utilizando as tiras de medida. De acordo com a resolução ANP nº 14/2012 [4], o aspecto deve ser límpido e isento de impurezas, a densidade deve estar entre 0,85-0,9 g/cm^3 e o pH deve ser próximo de 7 (neutro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificamos que o biodiesel tinha um aspecto límpido, sem impurezas, com o pH de aproximadamente 7 e densidade igual à 0.862 g/cm^3. Esses resultados mostram que o combustível produzido a partir do óleo de cozinha está dentro das especificações, nas propriedades medidas, do biodiesel comercializado.

CONCLUSÕES

O biodiesel produzido a partir de óleo de cozinha pode ter as propriedades adequadas para uso em grande escala, porém podemos afirmar somente que o combustível está dentro do padrão em características básicas como o pH e densidade, seria necessário um estudo minucioso para confirmar se o biodiesel produzido dessa forma é utilizável.

BIBLIOGRAFIA

[1] BRASIL. Resolução CNPE nº 6, de 16 de setembro de 2009. Insere o biodiesel na matriz energética brasileira. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 26 out. 2009.

[2] GRUPO SANTILLA. Química pura e aplicada: propriedades, estruturas e reações da matéria. **Enciclopédia do estudante.** São Paulo: Moderna, 2008. vol. 15. cap. 4. P.171

[3] Biodiesel – Introdução. De 23 ago. 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=60468&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1376946922740>. Acesso em: 19 ago. 2013.

[4] BRASIL. Resolução ANP nº 14, de 11 de maio de 2012. Regulamenta as especificações do biodiesel. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 18 mai. 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC (UFABC) pela oportunidade e apoio, especialmente à docente Fernanda Dias e aos técnicos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Projeto "O corpo é o limite"
Estudo da queda de um corpo com paraquedas

Alexandre O. Kraus, Arthur C. M. Santacreu, Giovane Brumatti, Julio F. Zampieri, Mikael A. Monteiro, Moisés S. Corrêa, Thiago P. T. Zanata, Victor P. L. da Silva
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Este projeto visa obter uma relação mínima entre a massa de um corpo e a área do paraquedas que o sustenta contra a resistência do ar, para que o corpo, ao atingir o solo, não sofra deformações substanciais. Pretende-se, também, apontar as possíveis conseqüências nos casos em que essa relação mínima para um dado corpo de prova não seja respeitada.

INTRODUÇÃO

O "Estudo da queda de um corpo com paraquedas" foi idealizado devido a sua simplicidade de execução e às informações interessantes que o mesmo poderia fornecer. Além disso, a complexidade teórica (relacionada com os diversos aspectos dinâmicos e mecânicos envolvidos no processo) também instigou os discentes a realizá-lo. Durante a execução do projeto, o grupo identificou alguns problemas para chegar ao resultado inicial esperado devido, principalmente, a falta de dados (como a relação entre a deformação de corpos em função da sua velocidade de queda ou força de impacto, dentre outros) que permitissem a determinação da área mínima do paraquedas necessária para que o corpo de prova em questão não sofresse deformações substanciais. Entretanto, com os dados coletados, foi possível realizar diversas análises e interpretações e, também, traçar algumas relações que levaram a formulação de conclusões interessantes.

OBJETIVO

Relacionar a massa de um corpo com a área de um paraquedas para que o corpo tenha uma aterrissagem sem sofrer danos e seja preservado, ou seja, para que o mesmo adquira uma "boa" velocidade terminal. Este conjunto de condições foi designado, neste trabalho, pelo termo "relação mínima de flutuação".

METODOLOGIA

Os paraquedas utilizados neste experimento foram feitos utilizando tesoura, barbante, sacolas plásticas, lonas e trena. Inicialmente, foram confeccionados três

protótipos com sacolas de diferentes tamanhos. Para o primeiro, o fundo da sacola foi separado das alças e, em seguida, suas pontas foram amarradas ao "boneco de testes". Já no caso do segundo e do terceiro protótipos, as sacolas foram cortadas para que tivessem um formato semiesférico. Para os paraquedas oficiais (P, M e G), uma lona de plástico foi cortada em forma de circunferência, com diferentes raios para cada um dos paraquedas, e oito pedaços de barbantes foram amarrados na lona de modo uniforme e em pontos equidistantes ao longo da sua borda externa. O paraquedas Fora de Padrão foi feito de modo semelhante, mas em formato quadrado. Como corpos de prova, utilizamos garrafas plásticas de 600 ml e 1500 ml, preenchidas com areia ou água, cujas massas foram medidas nas balanças disponíveis no laboratório. A altura dos lançamentos foi determinada com a utilização de um fio de barbante e uma trena. Os tempos de queda foram cronometrados desde o momento de abertura do paraquedas até a sua passagem por uma altura de referência (previamente estabelecida) antes de atingir o solo. Para cada um dos paraquedas, foram usadas três massas diferentes e, para cada uma, foi realizada uma série de medidas de dez tempos de queda com o objetivo de tentar diminuir a influência devido aos possíveis erros sistemáticos e aleatórios. As velocidades terminais foram, então, calculadas a partir da razão entre altura de lançamento e tempo de queda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os gráficos obtidos concluímos que, conforme aumenta a área de contato do paraquedas com o ar, esta garante que a massa do corpo de prova possa aumentar sem grandes variações nas velocidades terminais. Esses resultados são evidenciados nas curvas de tendência apresentadas no gráfico apresentado na Figura 1. De fato, observa-se que, na medida em que aumenta a área do paraquedas, o coeficiente angular das retas para cada um dos tipos de paraquedas diminui.



Figura 1: Dependência da velocidade terminal em função da massa do corpo.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, concluímos que na medida em que aumenta a área de contato do paraquedas com o ar, maior é a sua capacidade de desacelerar o corpo de prova, dando margem para que a massa desse corpo aumente sem que haja mudanças significativas em sua velocidade terminal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Disponível em: http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/resistencia-do-ar/resistencia-do-ar.php

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecem aos colegas André N. Rodrigues e Bruna B. Ferreira, ao ajudante de obras Jéferson e ao mestre de obras Leandro e, finalmente, ao Churras-Spider e aos Heróis do Churras-Spider.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

PROJETO DARK SIDE OF THE MOON

Comparação do desempenho das lâmpadas incandescentes e fluorescentes por meio de análise espectroscópica

Agnes Ferreira de Souza, André Nadal Rodrigues, Guilherme Mendes dos Santos, Igor Oliveira, Jaqueline Fernandes Félix, Leonardo Sobral Ramos, Rafael Carneiro Soares, Robson Silva, Sidnei Aparecido Rigolim Junior, Victor Antonio Stanisci
Profª Drª Renata Maria Augusto da Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Foi verificada a formação de espectros, através da difração da luz de lâmpadas incandescentes e fluorescentes por meio da utilização de um prisma, objetivando justificar a diferença de desempenho entre os dois tipos de lâmpada.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade a iluminação é uma forma de proteção necessária contra o que não se pode ver na escuridão. Logo, o homem desenvolveu diversas ferramentas luminosas, desde fogueiras, velas, lamparinas, até chegar à invenção de Thomas Edison, a famosa lâmpada incandescente. Ao longo do tempo, com o progresso da ciência, essa lâmpada foi sendo substituída, gradativamente, pelas lâmpadas fluorescentes e agora deixará de ser comercializada no Brasil até 2016. Mas será que a lâmpada fluorescente é tão eficiente para tirar a incandescente de circulação? Para obter tal resposta, deve-se comparar, experimentalmente, a eficiência de ambas as lâmpadas, observando o comportamento de seus espectros. Dessa forma será demonstrado o desempenho, em termos de gastos econômicos e energéticos, quando utilizadas para fins domésticos.

OBJETIVO

-Comparar a intensidade de iluminação das lâmpadas incandescentes e fluorescentes de mesma luminescência;
-Justificar a coloração das luzes emitidas;
-Ratificar a refração e dissociação da luz ao atravessar meios de índice de refração absoluta diferentes, assim como demonstrado por Newton;
-Demonstrar que ao cruzar dois feixes de luz não há desvios em seu trajeto – Princípio da Independência dos raios luminosos;
-Avaliar qual a lâmpada de maior benefício, em relação a intensidade da luz, disposição do espectro e custo à população.

METODOLOGIA

Materiais utilizados:
-Lâmpada incandescente.
-Lâmpada fluorescente.
-Papel laminado.
-Prisma de vidro.
-Fiação para as lâmpadas.
-Interruptores individuais para as lâmpadas.
-Receptáculos para as lâmpadas.
-Folhas brancas.
-Detergente neutro.
-Madeira para construção das fendas.
-Caixas de papelão
Procedimento:
-Preencher completamente o prisma com detergente neutro.
-Em um ambiente escuro, posicionar o prisma de vidro juntamente a localização das lâmpadas, de forma a incidir a luz em uma mesma face do prisma, porém de diferentes ângulos.
-Em frente as lâmpadas posicionar as madeiras com uma fenda vertical de modo que seja incidido ao prisma apenas um feixe de luz de cada lâmpada.
-Para melhor foco e aproveitamento da luz, isolar as lâmpadas com uma caixa revestida de papel laminado.

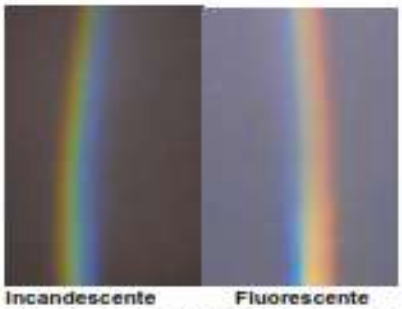
-O circuito elétrico será disposto em paralelo com um interruptor para que cada lâmpada possa ser acionada de maneira independente.
-Garantir que não haja interferência alguma entre ambas as lâmpadas.
-A projeção do espectro das lâmpadas ocorrerá nas folhas brancas posicionadas estrategicamente.
-Acionar, sincronizadamente, ambas as lâmpadas.
-Observar, nas folhas brancas, o espectro emitido por cada lâmpada e comparar, visualmente, a intensidade de cada uma das cores difratadas pelo prisma em cada uma das lâmpadas.
-Olhando para o espectro emitido da lâmpada fluorescente, apagar a lâmpada incandescente e observar se ocorre alguma diferença no espectro.
-Repetir o último processo porém observando ao espectro da lâmpada incandescente ao apagar a lâmpada fluorescente.



Fig. 1 – Apresentação do sistema final em funcionamento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a obtenção de feixes de mesma luminescência, foi necessária a utilização de uma lâmpada de 100W incandescente para suprir a iluminação de uma lâmpada de 25W fluorescente, demonstrando tamanha ineficiência das incandescentes. O espectro de luz visível emitido pelas lâmpadas diferiu na disposição das cores (fig. 2). No espectro da lâmpada incandescente podemos observar a predôminancia do feixe monocromático vermelho, próximo ao IV, de menor frêquencia e assim menos energético (E=h.v), que justificaria o tom mais alaranjado. Já no espectro da lâmpada fluorescente é observada a predominância do feixe monocromático de cor violeta, próximo ao UV, de maior frequência e assim mais energético. Devido a seu espectro menos energético, uma fração pequena da energia fornecida à lâmpada incandescente é convertida em luz, desta forma, havendo mais dissipação (calor) de energia quando comparada a fluorescente, de espectro mais energético.



Incandescente **Fluorescente**

Fig. 2 – Comparação entre o espectro gerado pelas lâmpadas fluorescente e incandescente, respectivamente.

A figura abaixo representa o espectro eletromagnético, relacionando as diferentes frequências as com cores:

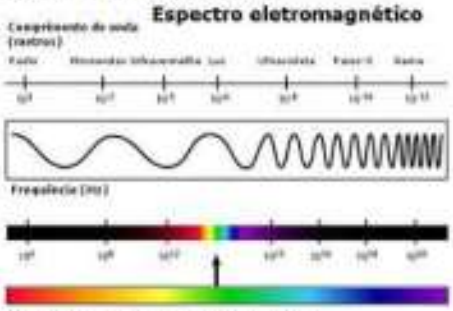


Fig3.– Espectro eletromagnético

CONCLUSÕES

Após os experimentos pode ser observado, de maneira mais clara, a ineficiência da lâmpada incandescente em relação a lâmpada fluorescente para o uso doméstico. Apesar de mais caras, as lâmpadas fluorescentes têm maior durabilidade e eficiência, criando a longo prazo um maior custo x benefício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATKINS, P.; JONES, L. "Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente"
[2]http://sesi.webensino.com.br/sistema/webensino/aulas/repository_data/SESleduca/ENS_FUN/ENS_FUN_F09_CIE/549_CIE_ENS_FUN_F09_07/imagens/ref/FIG_006.jpg
[3] "The Effects of Supply Harmonics on the Performance of Compact Fluorescent Lamps." – IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 8, No. 2, April 1993.

AGRADECIMENTOS

Principalmente à Profª Drª Renata Maria Augusto da Costa, que desde o princípio nos orientou, juntamente com a equipe de técnicos de laboratório da Universidade Federal do ABC.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Propriedade Bactericida de Fungos

Ana Carolina Alcaraz, Antero Soares de Lima Neto, Elisa Garcia Costa, Gabriela Midori Afuso, Ingrid Naomi Barbosa Lustosa, Leonardo Fidelis Toledo, Luis İdamo, Natalia Del Rey Menezes, Juliana Ferreira Barbieri
Professora Hana Paula Masuda, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O trabalho a seguir é um estudo sobre a propriedade bactericida de alguns fungos. Tendo como objetivo analisar o efeito bactericida de alguns fungos, sendo escolhidos pelo grupo, após pesquisa, o bolor do pão e o queijo gorgonzola. O caminho encontrado para realizar essa análise foi primeiramente procurar uma forma de cultivo de fungo, para posterior visualização no microscópio. Em seguida encontrar uma maneira de criar uma solução com fungos e por fim testar a eficácia dessa solução com ação bactericida. Pretendemos então verificar se esses fungos possuem ação bactericida.

INTRODUÇÃO

Muitas das descobertas da ciência não são propositais, como por exemplo, a descoberta da penicilina. Ao sair de férias, no ano de 1928, Alexander Fleming esqueceu algumas placas com culturas de estafilococos sobre a mesa e, ao retornar ao trabalho, observou que algumas das placas estavam contaminadas com mofo. Contudo, ele notou a presença de um halo transparente em torno do mofo contaminante, o que parecia indicar que o fungo produzia uma substância bactericida.[1]

Diante deste retrospecto, pretende-se, através deste trabalho, procurar por fungos que possuam alguma propriedade bactericida, a partir de alimentos comuns (pão e queijo gorgonzola) e testá-la em culturas de bactéria a fim de analisar se a característica está presente nesses microrganismos.

OBJETIVO

A pesquisa realizada baseia-se na busca por soluções antibacterianas através de colônia de fungos. O objetivo geral consta em sintetizar uma solução que possa possuir a propriedade bactericida, testando sua provável eficácia em cultura de bactérias *Escherichia coli* por meio de antibiograma. Um objetivo secundário foi a visualização do fungo de pão bolorento em microscópio a fim de verificar se a cultura não estava infectada por outros microrganismos e comparar características morfológicas básicas com os fungos do gênero *Penicilium*, que possuem a propriedade bactericida.[1]

METODOLOGIA

O fungo do pão foi cultivado em meio de cultura Ágar Sabouraud Dextrose (ASD) por meio da Técnica de Ridell[3] para posterior visualização em microscópio óptico. Os fungos do pão previamente cultivados em meio sólido e o fungo do queijo gorgonzola foram transferidos para meio de cultura líquido[3] por 7 dias a temperatura ambiente. As placas de Petri previamente preparadas com o meio de cultura LB Ágar foram demarcadas para o antibiograma[4]. Os meios de cultura líquidos contendo os fungos foram centrifugados a 3500 rpm por 10 minutos e o sobrenadante foi usado para preparar os discos de papel de filtro utilizados no antibiograma. Após 18 e horas na estufa a 37°C, para depois verificar o teste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visualização dos fungos mostrou que tanto o fungo do pão (figura 1-B) quanto o fungo do queijo gorgonzola (figura 1-A) são filamentosos e com esporos.

Os sobrenadantes dos meios líquidos no qual os fungos do pão e queijo cresceram foram utilizados no antibiograma. Os dados obtidos mostraram crescimento bacteriano em todas as placas e em todas as regiões demarcadas não havendo a formação de halos em nenhum dos discos, inclusive no disco contendo ampicilina (controle com bactericida) (figura 2).

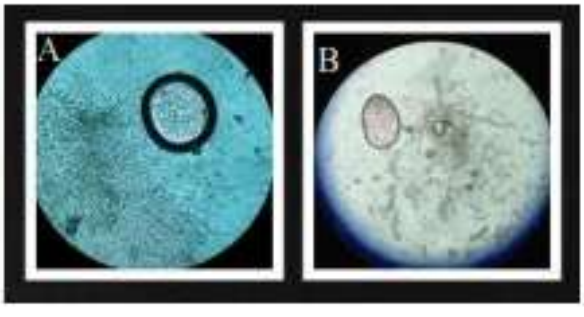


Figura 1: fungo do queijo gorgonzola e fungo do pão bolorento observados em objetiva de 10X por meio da Técnica de Ridell.

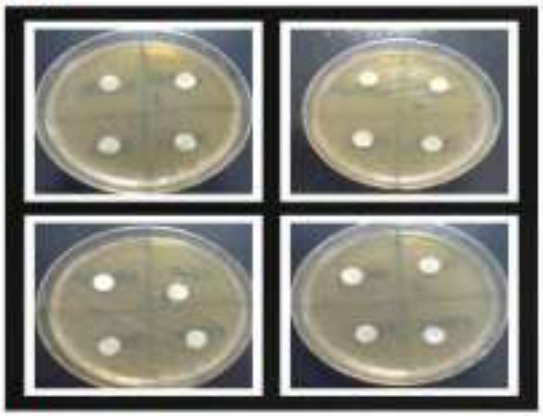


Figura 2: Antibiograma, as placas de Petri visualizadas após 18 horas de incubação em estufa a 37°C de temperatura.

CONCLUSÕES

Como não houve a formação de halos no controle com ampicilina, nem nos outros discos, não podemos afirmar que os fungos não possuem a propriedade bactericida. Portanto a ampicilina não estava em condições adequadas ou a cepa de bactérias usada no antibiograma era resistente, nesse caso há uma possiblidade de as bactérias serem resistentes também as soluções sintetizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]TORTORA, Gerard et al.Microbiologia.8ed.-Porto Alegre: Artmed, 2005.

[2]ANVISA. Detecção e Identificação dos Fungos de Importância Médica.2004.

[3]ANVISA. Descrição dos Meios de Cultura Empregados nos Exames Microbiológicos.

[4]VERMELHO, ALANE BEATRIZ et al. Práticas de Microbiologia.1ed.Editora Guanabara Koogan.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Hana Paula Masuda.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Sabão Biodegradável: determinação do método de produção mais eficiente

Danilo Yabusaki, Elvis Nascimento, Fabio Santos, Fernando Costa, Paula Sarue
Professora: Janaina de Souza Garcia, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Tendo os sabões biodegradáveis como viável solução ao problema causado pela permanência das propriedades químicas nocivas de sabões e detergentes comuns quando depositados em meios aquáticos, o projeto testa a eficácia de diferentes métodos de produção de sabão biodegradável, usando como principais componentes o óleo vegetal e a gordura animal. A metodologia foi avaliada de acordo com a porcentagem de formação sabão de cada método. O sabão eleito como o mais eficaz foi produzido com gordura animal e misturado por 1h20min à temperatura ambiente. O mesmo foi eleito como tal por apresentar uma reação completa da saponificação e ser o mais concentrado, de acordo com o teste de espuma.

INTRODUÇÃO

Os detergentes e sabões comuns, após o uso e através do esgoto, chegam a rios e córregos. Encontrados na forma de espumas esbranquiçadas e densas boiando na superfície da água, tais produtos impedem a entrada de oxigênio, afetando negativamente a vida de peixes e aves[1].

Já o sabão biodegradável, produto que se decompõe sozinho na natureza, ao entrar em contato com colônias de microorganismos aquáticos, perde suas propriedades químicas nocivas, evitando a poluição. Como estes produtos chegam às redes de esgoto já decompostos, não causam alterações negativas ao meio ambiente[1].

Neste trabalho, decidiu-se analisar a produção de dois tipos de sabões biodegradáveis: sabão à base de óleo vegetal e sabão à base de gordura animal.

OBJETIVO

Testar diferentes métodos de produção de sabões biodegradáveis com o fim de se determinar o mais eficiente, tendo como base a formação de espuma e a quantidade de sabão produzido.

METODOLOGIA

Foram fixadas as quantidades de componentes e as condições de produção foram pré-determinadas. Além do interesse em saber qual ingrediente seria mais eficaz (óleo ou gordura), cada amostra foi testada sob diferentes condições de produção: aquecendo ou não aquecendo, e mexendo ou não mexendo (1h20min) a mistura. Em

cada sabão, tanto no de óleo quanto no de gordura, foram utilizados 25 g de soda cáustica (NaOH) e 55 ml de água. Portanto, foram testadas seis amostras de sabão biodegradável:

1) Sabão à base de óleo vegetal (soja) aquecido a 100°C sob a ação do *Stirring* (misturador);
2) Sabão à base de óleo vegetal (soja) não aquecido sob a ação do *Stirring* (misturador);
3) Sabão à base de óleo vegetal (soja) não aquecido e sem misturar;
4) Sabão à base de gordura animal aquecido a 100°C sob a ação do *Stirring* (misturador);
5) Sabão à base de gordura animal não aquecido sob a ação do *Stirring* (misturador);
6) Sabão à base de gordura animal não aquecido e sem misturar.

Depois dos sabões prontos, analisou-se quanto de sabão realmente havia sido formado. Aqueles que apresentaram maior porcentagem de sabão formado (através de medições com a régua – Figuras 1 e 2) foram submetidos a testes de espuma. Para o teste, amostras de 1 g de cada sabão foram recolhidas e dissolvidas em 9 ml de água. Tendo esta solução inicial como referência, mais quatro soluções mais diluídas foram preparadas, cada uma contendo 1 ml da solução anterior dissolvido em 9 ml de água, portanto, quanto mais distante a solução preparada fosse da solução inicial, menos concentrada esta seria. Cada solução foi agitada por 30 s e permaneceu em repouso pela mesma quantidade de tempo. O sabão que formasse maior quantidade de espuma em menor concentração seria eleito como o de maior eficácia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sabões que apresentaram 100% de sabão formado e com melhor aspecto visual foram o 1 e o 5 (mexendo porém sem aquecimento). Após serem submetidos ao teste de espuma (duas vezes cada um), o sabão feito à base de gordura animal (5), sob ação do misturador e sem aquecimento foi o que apresentou a maior eficácia em termos de produção de espuma. Enquanto o sabão 1, também testado, não apresentou formação de espuma na concentração em volume de 0,1% (ver figura 3), o sabão 5, nesta mesma concentração, ainda apresentava 0,3 cm de coluna de espuma (medidos em um tubo de ensaio – Figuras 3 e 4).


Figura 1 - Amostras 1, 2 e 3


Figura 2 - Amostras 4, 5 e 6


Figura 3 - Teste de espuma (1)


Figura 4 - Teste de espuma (5)

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos e das análises feitas, foi possível concluir que o método mais eficaz para a produção de sabão biodegradável utiliza gordura animal como principal componente sob ação de um misturador e sem aquecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) http://www.tha.com.br/espacotha/sabao-biodegradavel/ - acessado em setembro de 2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, à UFABC pelas oportunidades e apoio. Agradecemos também á professora Janaína e ao técnico de laboratório Bruno, pelas sugestões cedidas e conhecimento compartilhado.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013, Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Termômetro Termoelétrico

Agatha Lopes, Bianca Rezende, Mariana Carvalho, Raoan Oliveira e Thabata Provin.
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus de Santo André

Resumo

A temperatura é uma medida de extrema importância para análises científicas, pois ela dita a evolução de sistemas por abordar os fenômenos físicos do ponto de vista macroscópico. Reproduzimos o efeito Seebeck para construir um termômetro termoelétrico e com ele medir a temperatura do entorno da chama da vela.

INTRODUÇÃO

O efeito termoelétrico - ou Efeito Seebeck - é a obtenção da energia elétrica a partir da energia térmica. Ele ocorre por meio da junção de dois fios condutores cujas extremidades são submetidas a temperaturas diferentes, desencadeando assim, a difusão dos elétrons de uma ponta a outra, gerando uma diferença de potencial nas duas extremidades dos fios. Isso nos possibilita fazer uma análise da relação temperatura x tensão.

OBJETIVO

Observar o efeito Seebeck e construir um termômetro termoelétrico através da tensão resultante nos fios condutores utilizados no experimento. Com o termômetro construído determinamos a temperatura do entorno da chama de uma vela.

METODOLOGIA

Na execução do experimento, juntamos as extremidades do fio do aço com os fios de cobre e submetemos as duas junções a temperaturas diferentes, com uma diferença inicial de 100°C. Imergimos uma das junções num béquer que continha uma mistura de água e gelo e a outra, em outro que continha água em ebulição acima de uma chapa de aquecimento, realizando o processamento necessário para obtenção do efeito Seebeck.



Figura 1: Ilustração da imersão dos fios em água de diferentes temperaturas.

Executamos esse mesmo processo utilizando outro par de fios condutores, compostos de estanho e cobre, para fins

comparativos. Em ambos os processos, coletamos dados das temperaturas da água contida nos béqueres nos quais estavam os fios – utilizando um termômetro convencional – e com um multímetro, medimos a diferença de potencial em conjunto com a variação de temperatura.
Posteriormente, realizamos o mesmo procedimento utilizando a chama de uma vela como fonte de aquecimento – ao invés do béquer com água quente –, a fim de obter o valor aproximado da temperatura da região do entorno da chama da vela – local onde foi submetida a junção do fio, aproximadamente 5mm de distância da chama.



Figura 2: Ilustração aquecimento dos fios na vela.

Os dados obtidos nas passagens anteriores nos ofereceram suporte para a criação de uma relação entre a temperatura e tensão, com a qual pudemos criar um termômetro termoelétrico e obter um valor aproximado do entorno da vela, a partir da extrapolação matemática dos dados em um gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Figura 3: Gráfico e equações relacionando diferença de temperatura e tensão em mV.

Com a junção cobre e aço, encontramos a temperatura média de 102°C e, com a junção cobre e estanho, a temperatura média foi de 109°C. O coeficiente Seebeck obtido através da junção cobre e aço foi 5μV e com a junção cobre e estanho foi 3μv.

CONCLUSÕES

De acordo com pesquisas, a temperatura da chama da vela chega a 600°C, porém obtemos um valor bem mais baixo por medirmos o entorno da chama e não a chama em si. Concluímos que é possível obter energia elétrica a partir da energia térmica e aplicar o fenômeno na medição de temperatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/elet5.htm

[2] http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/termo/efeito_termoeletrico/

[3] http://super.abril.com.br/ciencia/calor-chama-depende-material-queimado-437427.shtml

[4] http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_000355002.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor Jeroen Schoenmaker, por todo conhecimento que nos foi transmitido durante a realização do projeto, e aos técnicos de laboratório que nos auxiliaram sempre quando necessário.

Teste caseiro de Névoa Salina de acordo com Instrução para Aparelho Corrotest CA-680

Alan C. Fischer, Bruno R. R. Costa, Clarissa D. S. Felippe, Eliabe O. Castro, Isabella A. Araújo, João P. B. Silva, Matheus G. M. Nakajima, Paula F. S. Oliveira, Ricardo J. Costa, Vinicius C. Neves
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O teste de névoa salina, que é utilizado na indústria metalúrgica para o controle qualitativo de materiais metálicos, consiste na reprodução de uma atmosfera com alta capacidade oxidante onde os materiais metálicos são expostos para a verificação de sua taxa de oxidação. O procedimento, que normalmente ocorre em escala industrial, foi reproduzido em escala laboratorial com as mesmas capacidades de análise do procedimento original, tendo como foco o estudo da influência do raio atômico no processo de oxidação.

INTRODUÇÃO

O teste de Névoa Salina, amplamente utilizado na determinação de padrões de resistência na indústria metalúrgica e de superficies (tintas e corantes em geral), é regido por normas de funcionamento bem estabelecidas na literatura, dentre as quais podemos citar: ASTM B117 [1], ISO 9227 [2], PV 1210 [3], etc. O estudo do processo de oxidação que ocorre nestas condições é bastante complexo e envolve a análise da contribuição de diferentes parâmetros, como a concentração da solução salina; a temperatura ambiente necessária dentro da câmara de Névoa Salina; o período de exposição, o espaçamento e o posicionamento das peças; dentre outros. A variação destes parâmetros, quando avaliada em conjunto, tem o objetivo de fornecer resultados seguros de análise da resistência de chapas e/ou suas camadas de proteção através dos padrões de oxidação/"corrosão" observados. Tendo em vista o fato de que no mercado atual existe uma demanda crescente pela inovação tecnológica, o teste de Névoa Salina se apresenta como um processo que permite acelerar a regulamentação e o desenvolvimento de novos produtos, devido à possibilidade de se determinar padrões de resistência em um intervalo de tempo significativamente reduzido.

OBJETIVO

Determinar a taxa de oxidação de diferentes materiais metálicos e verificar a influência do raio atômico no processo de oxidação.

METODOLOGIA

O objetivo em construir uma caixa de Névoa Salina (*Salt-Spray* em inglês) é o de reproduzir os resultados que seriam obtidos na situação em que os materiais estão expostos em condições normais à temperatura ambiente, porém em um intervalo de tempo mais curto. Esta caixa nada mais é do que uma câmara contendo chapas de diferentes tipos de metais junto a uma chapa de eletrólise que vaporiza uma solução de água e sal. Para produzir a atmosfera de névoa salina, misturou-se água destilada com uma massa titular de sal-deionizado (NaCl) equivalente a 5%, ou seja, para cada litro de água foram necessários 50 gramas de sal. Com o passar do tempo, cumprindo os dois ciclos de exposição (12h com a névoa ligada e 12h de descanso), verificamos se as chapas metálicas apresentaram alguma alteração em seu aspecto visual ou com respeito à sua porosidade. Para peças compostas por metais puros e com camada protetora natural, verificou-se a formação de uma camada de corrosão porosa vermelha em algum ponto de sua superfície de contato. Em caso de resposta positiva, analisaram-se os demais corpos de prova avaliando a influência da variação de ângulos de exposição e possibilidades de excesso de sal em pontos localizados ou se realmente a liga sucumbira à reação de oxidação. Nos casos em que nenhuma alteração foi observada, os ciclos foram prolongados até a ocorrência de alguma mudança.



Figura 1: Câmara de névoa salina e os metais utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que encontramos corresponderam ao que já conhecíamos sobre as propriedades dos metais utilizados. A quantidade de oxidação encontrada nos materiais considerados seguiu a seguinte ordem crescente:

Aço Inox- Alumínio-Zinco-Cobre-Latão-Aço

Concluímos também que os materiais compostos por ligas metálicas (por exemplo, a encontrada no Aço Inox) apresentam um aumento efetivo na resistência à oxidação.

CONCLUSÕES

O nível de oxidação encontrado nas placas correspondeu ao estado de oxidação (Nox) presente na tabela periódica. Entretanto, quando comparado ao raio atômico, percebemos que este último não se constitui como um parâmetro que permita estabelecer de forma unívoca algum padrão sobre o nível de oxidação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ASTM B117 : Standard Practice for Operating Salt Spray [https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/003/astm.b117.1973.pdf]

[2] ISO 9227 : Corrosion test in artificial atmosphere [http://www.tc57.com/Pages/news_images/20119416101364 8.pdf]

[3] PV 1210 : Corrosion Test [http://img.hisupplier.com/var/userFiles/2012-08/31/111301254$PV1210.pdf]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe de técnicos dos laboratórios didáticos úmidos e à UFABC por nos proporcionar a estrutura necessária para realização do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teste de Eficiência de Produtos Antissépticos à Agentes Bactericidas

Amanda S. dos Santos, Carlos A. Junior, Gisela M. Vilela, Guilherme O. da Silva, José M. N. de O. Junior, Vinicius C. A. de Araújo.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

O projeto em questão, visa o teste experimental de produtos popularmente comercializados que prometem em seu rótulo o combate à micro-organismos advindos do ambiente, principalmente a bactéria *Escherichia coli*, agente causador de doenças como a Meningite e importante indicador da contaminação de objetos e alimentos por fezes humanas ou animais. Desta forma foram cultivadas bactérias da superfície e E.coli e então aplicado produtos bactericidas. Foram testados durante os experimentos os seguintes produtos: Detergente líquido, Sabonetes antibacterianos (duas marcas distintas diferenciadas como marca 1 e marca 2), álcool em gel e antisséptico spray para curativos.

INTRODUÇÃO

Todos os dias entramos em contato com inúmeras espécies de micro-organismos que em algumas situações podem trazer riscos à saúde humana. Sabendo disso, é comum encontrarmos em supermercados e farmácias produtos de higiene pessoal e outros que supostamente conferem o combate contra estes micro-organismos, alguns inclusive utilizando como forma de propaganda a promessa de combater até 99,9% dos agentes bacterianos.

Um desses agentes bacterianos é a *Escherichia coli*, grande responsável pela causa de doenças como a Cistite, Meningite e Sepse [3]. Por este motivo, o teste da eficácia destes produtos é um importante objeto de estudo, de maneira a verificar a aplicabilidade de tais produtos.

OBJETIVO

Nesse projeto testamos a eficácia de produtos ditos antissépticos através de experimentos utilizando culturas apropriadas de acordo com o produto, em meios de cultura elaborados em laboratório

METODOLOGIA

Foram utilizadas dez placas de Petri, duas para cada produto testado, com dimensões de 5.5 cm de diâmetro, preenchidas com meio de cultura do tipo LB Ágar (Figura 1) [2]. O procedimento para a coleta de amostras de bactérias foi o uso de um cotonete estéril aplicado à cultura de bactérias E.coli, à mão humana de um dos autores do trabalho e às superfícies do

laboratório de acordo com a especificação do produto.
Os controles negativos permaneceram estéreis, para a percepção de contaminação do meio de cultura [1]. Os controles positivos obtiveram a aplicação dos micro-organismos sem a presença do agente bactericida, afim de constatarmos a presença de bactérias e a qualidade do meio de cultura. Ao final do experimento as placas foram mantidas em uma estufa por uma semana.



Figura 1: Placa utilizada. **1.**E.coli com bactericida. **2.**Bactérias da superfície com bactericida. **3.**Controle positivo E.coli. **4.**Cont. (+) das bactérias da sup. **5.**Cont. (-).

A partir da observação macroscópica das placas foi possível realizar algumas constatações sobre a eficácia dos produtos testados, com métodos de avaliação quantitativos. Os dados foram obtidos através do cálculo da área dos quadrantes e da área de crescimento das bactérias com a utilização de uma régua.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o cálculo da área dos quadrantes e da área de crescimento das bactérias foi possível achar os valores percentuais da área sem crescimento de bactérias (Tabela I). A partir desses dados podemos observar que as bactérias E.coli são mais resistentes aos produtos e que a eficácia dos produtos sobre as bactérias da superfícies utilizadas é alta, porém não chega aos 99% prometidos, por exemplo, pelos sabonetes. Apenas o multiuso obteve 100% de eficácia Deve-se ressaltar que não foi levado em consideração o tempo de ação dos produtos e o possível reaparecimento de bactérias no local após o extermínio delas.

Tabela I: Média da porcentagem das áreas sem crescimento de bactérias.

Produto	Média da porcentagem da área sem crescimento de E.Coli (%)	Média da porcentagem de área sem crescimento de bactérias da superfície (%)
Álcool Gel	38	96
Sabonete 1	0	84
Sabonete 2	29	84
Spray antisséptico	46	100
Multiuso	100	100

CONCLUSÕES

Os produtos bactericidas apresentaram grande eficiência diante dos micro-organismos provenientes do meio, no entanto pouco eficazes contra a E.coli, contradizendo os rótulos que asseguravam a desinfecção dessa bactéria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] - Vermelho, A. B.; Pereira, A. F.; Coelho, R. R. R.; Souto-Padrón, T.; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

[2] - Black, J. G.; Microbiology – Principles and applications. 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

[3] - ARAGUAIA, Mariana. Brasil Escola. Escherichia Coli.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos do laboratório que nos ajudaram na realização deste projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Tingimento de tecido com solução à base de algas

Juan Rollemberg, Lucas Telpis, Luiza Buscariolli, Rodrigo Leite, Vinicius Coelho Diberaldino, William Koike
Professor: Marcelo Reyes (CMCC)
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho consiste na produção de um corante à base de algas para o tingimento de um tecido de algodão, com o intuito de analisar as propriedades de filtragem de radiação UV do composto resultante, tendo em vista essa mesma propriedade analisada nos carotenóides presentes nas algas. Foram analisadas três diferentes variantes do tecido de algodão: uma sem nenhum tipo de corante, outra tingida com o corante produzido a base de algas e uma última tingida com um corante comercial, encontrado em um mercado popular, de cor semelhante ao corante produzido. Após análises espectroscôpicas, foi constatado que a capacidade de absorção de radiação UV no tecido tingido com o corante à base de algas é maior do que nas outras variantes.

INTRODUÇÃO

Os carotenoides constituem um dos mais importantes grupos de pigmentos naturais e estão presentes em uma grande diversidade de animais e vegetais, entre eles as algas. Uma de suas características é a propriedade de filtrar a radiação UV. Esse estudo mostra a análise de um tecido tingido com um corante à base de algas para uma maior absorção dos raios UV, evitando que essa radiação cause danos à saúde.

OBJETIVO

Realizar o tingimento de um tecido de algodão com um corante à base de uma solução de algas, submetendo o tecido a uma análise espectroscópica para a verificação da absorção da radiação ultravioleta, tornando assim menor a incidência desta diretamente com a pele.

METODOLOGIA

Para o preparo da solução com algas foram utilizadas 10g de algas secas e 500 ml de álcool etílico 70%. A solução foi então deixada em repouso por um dia para que os carotenoides se dissolvessem no álcool. Após isso a solução foi filtrada e reservada em local protegido da luz para evitar a degradação. Para o tingimento, foram fervidos 300 ml de água destilada em um recipiente, onde foi colocado o tecido e adicionado duas gotas de ácido acético

para a protonização das fibras do pano, com o intuito de aumentar a absorção da solução. A seguir foi adicionada 0,6g de sulfato de sódio e a solução foi aquecida a 80ºC durante meia hora e depois fervida por 10 minutos. Após esse processo, o tecido foi retirado da solução e lavado, primeiro em água morna e depois em água fria.





Figuras 1 e 2 : Processo de tingimento do algodão.



Figura 3: Solução à base de algas utilizada para o tingimento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução à base de algas não é translúcida, então é necessário verificar que seu comportamento absorvente não é dado especificamente por causa da cor. Foram comparadas as curvas de absorção da solução de algas e corante comercial verde.

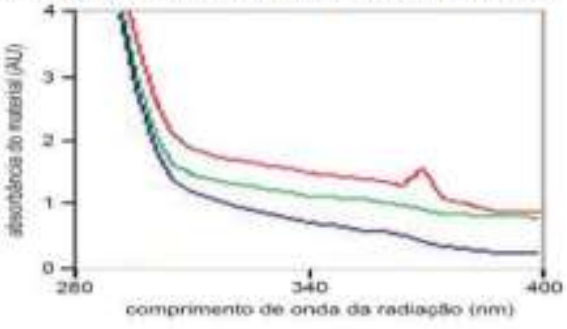


Figura 4: Comparação da taxa de absorção de radiação ultravioleta nos líquidos.

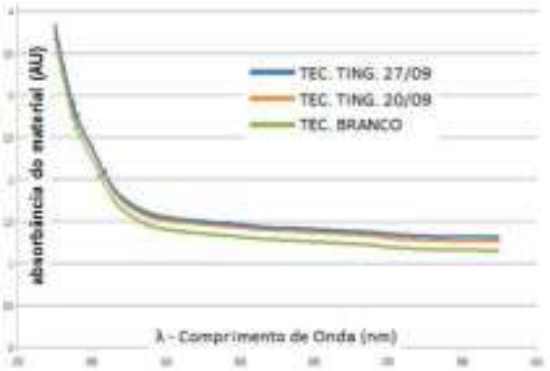


Figura 5: Comparação da taxa de absorção de radiação ultravioleta nos tecidos.

Observa-se que o corante comercial tem comportamento mais próximo ao da água do que a solução de algas. Logo, essa solução tem uma taxa de absorção de radiação maior.

Observa-se também que o tecido tingido com a solução à base de algas absorve mais radiação UV do que o tecido branco e o tingido com corante comercial

Todos esses dados foram obtido através da ELISA – leitora de microplacas – presente no laboratório 605 do bloco B da Universidade Federal do ABC.

CONCLUSÕES

O tecido tingido com solução à base de algas se mostrou mais eficiente na absorção de radiação ultravioleta do que as outras amostras de tecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CHAUDHRY, 2003 apud OLIVEIRA, J.S. Caracterização, Extração e Purificação por cromatologia de compostos de Urucum. UFSC, 2005.
[2] UENOJO, M. et al. Carotenoides: Propriedades, Aplicações e Biotransformação para formação de compostos de aroma. Quim. Nova, Vol. 30, No.3, 2007.
[3] DEAN, J. The Craft of Natural Dyeing. Search Press, 1994.
[4] FOULDS, John. Dyeing and printing: a handbook, ITDG Publishing, 1959.
[5] MCRAE, Bobbie. Colors From Nature: Growing, Collecting, and Using Natural Dyes. Garden Way Pub Co, 1993.
[6] ARAUJO, T. S; SOUZA, S.O. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta. UFS, 2006.
[7] PICCOLI, H. H. Determinação do comportamento tintorial de corantes naturais em substrato de algodão. UFSC, 2005.
[8] MORAIS, F. L. Carotenoides: características biológicas e químicas. UnB, 2006.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Titulação e validação da concentração de vitamina C rotulada em sucos de laranja industriais e natural

Dafny M. Pereira, Lucas R. Pereira, Mateus F. Andrade, Rodrigo M. L. Luengo, Samuel I. Marchiori, Stella A. Oliveira, Vitor C. Dias, Vitor M. Faria
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O presente projeto tem o intuito de determinar a quantidade de vitamina C presente em diferentes sucos de laranja, natural e industrializados. Realizou-se experimentos quantificando a vitamina C dos sucos, por iodometria, e comparando os resultados com as respectivas tabelas nutricionais presentes nas embalagens dos industrializados, observando assim qual suco seria mais vantajoso para o consumo.

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, popularmente denominado vitamina C, é conhecido por ajudar a evitar resfriados e gripes sendo de suma importância para o organismo humano. Porém, este não é capaz de sintetizá-la e sua obtenção é feita exclusivamente pela alimentação. Comumente, associamos a laranja como uma importante fonte de vitamina C[1]. Portanto, visto sua importância, é necessário ter conhecimento da quantidade ingerida diariamente para ter uma alimentação balanceada[3].

OBJETIVO

Determinar a quantidade de vitamina C em diferentes tipos de sucos de laranja – natural, industrializados, comercializados em pó e em caixa – e comparar os resultados obtidos experimentalmente com os valores nominais encontrados nos rótulos.

METODOLOGIA

Para obter o resultado de ácido ascórbico dos sucos, foi necessário submete-los a testes, como ilustrado na Figura 2, onde uma solução de iodo reagia com a vitamina C presente nos sucos, acrescido de amido.

Observa-se, na Figura 1, que na equação 1 um mol de iodo reage com um mol de ácido ascórbico e quando todo ácido ascórbico presente nas amostras é consumido, a primeira gota a mais de iodo que cai na solução reage com o íon iodeto formado na equação 1 produzindo o íon triiodeto, que reage com o amido formando um composto azul escuro, conforme mostrado na equação 2. Desta maneira, a mudança de cor definitiva da solução indica que todo o ácido ascórbico presente na amostra foi consumido pela solução de iodo[2][4].



Figura 1: Reação do iodo com o ácido ascórbico.

A quantidade de iodo gasta para realizar a reação citada anteriormente é diretamente proporcional a quantidade de vitamina C presente no suco. A partir de então, definiu-se uma relação padrão entre o volume de iodo e a quantidade de vitamina C através da titulação de ácido ascórbico dissolvido em água destilada. Os demais sucos eram titulados da mesma maneira, estabelecendo uma relação proporcional do iodo gasta com o valor padrão.



Figura 2: Realização do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo observou que os sucos industrializados analisados, se comparados a sua rotulação, de forma geral, apresentam uma concentração de vitamina C maior que a indicada em suas respectivas tabelas nutricionais (Tabela 1). Observou-se também que o ácido ascórbico contido nos sucos industrializados provavelmente é adicionado ao suco, não necessariamente sendo adquirido de maneira natural, ou seja, por meio da fruta. É valido ressaltar que o ácido ascórbico é uma substancia muito volátil e tende a se perder com o tempo e alterações de temperatura.

Tabela 1: Quantidade de Vitamina C presente nos rótulos das embalagens.

Marca	Vitamina C em 25 ml de suco (mg)	
	Titulada	Rotulada
A	2,7	2,025
B	2,7	1,875
C	6,76	4,25
D	7,43	3,75
E	10,81	7,5
Natural	10,81	-

* Foram analisadas três amostras de cada suco, porém, com a escala apresentada pela bureta (0,1 ml), não detectou-se desvios.

CONCLUSÕES

Observou-se que o suco natural apresentou maior concentração de vitamina C em relação a maioria dos sucos industrializados, sendo assim o mais indicado para consumo visando suprir a necessidade de vitamina C. Em adição, todos os sucos industrializados apresentaram concentração de vitamina C superior do descrito em suas respectivas embalagens.

[1] SILVA, S. L. A; FERREIRA, G. A. L; SILVA, R. R. *A procura da vitamina C*. Química Nova na Escola, n. 2, 1995.

[2] STADLER, Z. *Determinação do Teor de Vitamina C em Alimentos*. Curitiba, 1999. 27f. UFPR.

[3] MANELA-AZULAY, M; et al. *Educação médica continuada: Vitamina C*, página 265 a 271. Rio de Janeiro: Dermantol, 2003.

[4] OLIVEIRO, R. G.; GODOY, H. T.; PRADO, M. A. *Otimização de metodologia colorimétrica para a determinação de ácido ascórbico em geleias de frutas*. Campinas: Ciência e Tecnologia de Alimento, 2010.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos laboratoriais da UFABC pelo exemplar auxílio e ao professor Carlos Alberto-Silva pelas orientações.





Uso da casca de banana e de maracujá como biomassas adsorventes de compostos orgânicos

Daniel Albuquerque, Leonardo de Souza Oliveira, Lucas Alves, Nathália Barone de Oliveira, Pedro Cassola Brito, Raquel Domingues Paulucci, Victor Mota, Wellington Antonio de Oliveira Costa, Yuri Felipe Sant'ana Campos

Orientador: Dr. Maria Beatriz Fagundes, CCNH

Resumo

Conhecendo a grande necessidade de desenvolver métodos eficientes e de baixo custo para a descontaminação de águas em presença de compostos orgânicos, o projeto propõe o uso de cascas de banana e de maracujá como adsorventes naturais; a escolha foi feita a partir do fácil acesso às frutas em questão e principalmente por seu potencial adsorvente. Para realização do projeto foi utilizado o óleo Diesel como contaminante orgânico, escolha feita a partir de dados obtidos em pesquisas prévias realizadas na área, destacando-se também que este é um dos principais combustíveis contaminantes de solo nas grandes cidades. Definido o cenário, a medida inicial e final da concentração de amostras de água contaminadas que passaram pelo processo proposto forneceu o resultado dos experimentos, gerando os gráficos de adsorção utilizados para a análise que permitiu a comparação entre as cascas das duas frutas.

INTRODUÇÃO

O consumo de derivados do petróleo, principalmente de óleo diesel e gasolina, cresce a cada ano. Em consequência disto, o risco potencial de contaminação do meio ambiente por derivados do petróleo também aumenta.[1]

Um processo muito utilizado e bastante eficiente para a remoção de compostos orgânicos e de metais pesados presentes em muitos efluentes industriais é a adsorção. [2] Este método consiste na concentração espontânea de moléculas de uma fase fluida sobre uma superfície, geralmente sólida, e ocorre devido às forças atrativas entre as moléculas.[3] Porém o alto custo dos processos de separação leva à busca de adsorventes alternativos e de menor custo, como os bioadsorventes.[4]

Um dos bioadsorventes estudados atualmente é a casca da banana. O potencial adsorvente desta fruta pode ser explorado devido à grande quantidade de resíduos agroindustriais gerada paralela à grande área na qual é cultivada, sendo a segunda fruta mais importante em área colhida, quantidade produzida, valor da produção e consumo no Brasil.[5]

Neste trabalho também é explorado o potencial adsorvente da casca de maracujá-amarelo, fruta a qual o Brasil é o principal produtor mundial, porém os resíduos gerados pela mesma são menores do que pela banana, devido ao seu consumo moderado.[6]

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é demonstrar a eficiência da utilização de casca de banana e de maracujá no tratamento de água contaminada com matéria orgânica.

METODOLOGIA

Após um tratamento prévio para potencializar suas propriedades absorventes, a biomassa (tanto de banana quanto de maracujá) foi pulverizada e entrou em contato direto com a amostra contaminada em dois métodos diferentes, ambos utilizando-se 14,71g de pó: o primeiro, dentro de um sistema de leito diferencial que possibilitou sua filtragem posteriormente, onde aliquotas de 20 mL foram retiradas de 5 em 5 minutos para relacionar a eficiência e o tempo necessário para absorção.



Figura 1 – Sistema para a filtragem da amostra

No segundo, a biomassa foi misturada à amostra e, decorridos 40 minutos, a aliquota foi completamente filtrada e a quantidade de contaminante foi comparada com a quantidade medida antes da ação da biomassa.



Figura 2 – amostra contaminada misturada com casca da banana



Figura 3 -amostra contaminada misturada com casca do maracujá

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados de adsorção por leito diferencial, construiu-se o gráfico 1 a seguir:

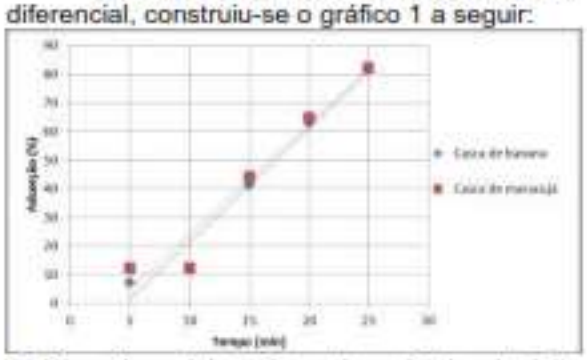


Gráfico 1 – Adsorção pelo método de leito diferencial em função do tempo

Pelo segundo método de tratamento, mistura da biomassa, obteve-se 66,67% de adsorção de diesel para as cascas de maracujá e banana, após 40 minutos de repouso. De acordo com o gráfico 1 a adsorção em 25 minutos para ambas as cascas foi maior do que pelo método da mistura, ainda que as cascas apresentaram comportamentos similares em ambos os métodos.

CONCLUSÕES

Os métodos mostraram-se muito eficientes. Os experimentos ilustraram um procedimento relativamente simples e muito barato para remediação de resíduos contaminados com orgânicos (principalmente derivados do petróleo), onde os fatores custo, tempo e eficiência são extremamente favoráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FINOTTI, A. R., CAICEDO, N . L. Contaminações Subterrâneas com Combustíveis Derivados de Petróleo: Toxicidade e a Legislação Brasileira. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
[2]http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/viii/paper/viewFile/4907/2446. Acesso em 29 de setembro de 2013.
[3] CAVALVANTE JR, C. 1998. Separação de Misturas por Adsorção: dos fundamentos ao processamento em escala comercial. Universidade Federal do Ceará.
[4] COSTA, F. O., SILVA, A. M., CARVALHO, E. S., SILVA, V. L,. LIMA, L. M. Uso da casca da banana como bioadsorvente em leito diferencial na adsorção de compostos orgânicos. Universidade Estadual da Paraíba
[5] EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. O Cultivo da Bananeira. Cruz das Armas – BA, 2004.
[6]http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadas-maracuja.php. Acesso em 29 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à nossa docente Maria Beatriz Fagundes pela ajuda e paciência com nosso grupo e aos técnicos do laboratório L407-3 pela manutenção e auxílio em nossos experimentos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Uso do Hidróxido de Sódio aquoso como filtro de Dióxido de Carbono

Alex Herrera Martins, Ali Kamel Abdouni, Luisa Basile dos Santos Mello, Rafael Bartolleti, Victor Gil Neto, Vinicius Blasio Keslarek, Wanessa Cristina da Silva
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar o uso do hidróxido de sódio aquoso como filtro de dióxido de carbono. Para tanto, foi realizado um experimento no qual foram apurados as alterações de massa obtidas nessa reação em concentrações molares diferentes de NaOH. Os resultados obtidos mostram que quanto maior a concentração de NaOH, maior a eficiência na filtragem de CO_2.

INTRODUÇÃO

Vários estudos científicos demonstram a eficiência do hidróxido de sódio (NaOH) como filtro de dióxido de carbono (CO_2) [1,2,3]. Com base nestes estudos, este projeto desenvolverá um trabalho empírico sobre a eficácia desta substância em ambiente laboratorial.

A escolha do NaOH deve-se ao fato de que esta substância é uma base forte e gera resíduo aproveitável (carbonato de sódio).

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$$
$$H_2CO_{3(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(aq)} + 2H_2O_{(aq)}$$
$$CO_{2(g)} + 2NaOH_{(aq)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(aq)}$$

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo realizar experimentos com o hidróxido de sódio NaOH em solução aquosa, testando se o mesmo tem capacidade de diminuir a concentração de CO_2, e se é eficiente.

METODOLOGIA

Para a realização desta experiência, foi efetuada uma revisão bibliográfica a partir de artigos científicos. Inicialmente foi feita a montagem do ambiente da seguinte forma: com o uso de um kitasato contendo gelo seco (fonte de CO_2), foi conectado a um lavador de gás por meio de uma mangueira. O $CO_{2(g)}$ foi então mergulhando na solução de $NaOH_{(aq)}$ com concentrações de 0.5M, 1M e 2M, proporcionando a reação. O lavador de gás teve a sua massa mensurada antes da adição de CO_2 e em intervalos de 5 minutos após a adição do mesmo, até completar 30 minutos. O kitasato contendo gelo seco também foi pesado simultaneamente ao filtro de gás.

Após a exposição ao CO_2 completar 30 minutos, 100mL da solução de NaOH foi secada com uso de uma manta térmica. Após a secagem, foi obtido o sal $Na_2CO_{3(s)}$ e o restante de $NaOH_{(s)}$.

Para separar os dois sólidos, foi adicionado etanol 92% para dissolver o $NaOH_{(s)}$, já que o Na_2CO_3 é insolúvel ao solvente. Este conteúdo foi filtrado por um filtro de papel,

restando apenas o Na_2CO_3 no filtro. O mesmo foi seco em estufa e pesado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Umas das formas de saber se o CO_2 foi filtrado é verificar a formação de Na_2CO_3. Duas formas foram utilizadas para verificar a formação deste sal. A primeira foi a pesagem do filtro de gás (Figura 1). A outra forma foi pesar somente o sal formado após a filtração da solução de etanol (Tabela I). Conforme aumentada a concentração de NaOH, detectou-se um aumento crescente na massa da solução indicando uma maior filtração do CO_2.

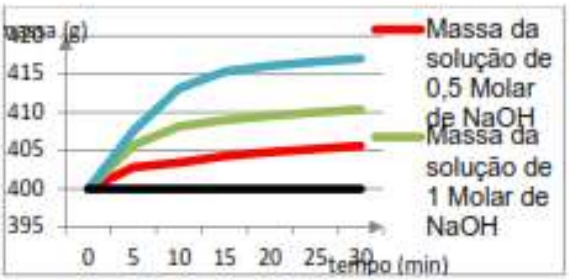


Figura 1: Variação da massa obtida da solução (g) em função do tempo (min)

Tabela I: Massa de Na_2CO_3 no filtro

Solução de 0.5 M de NaOH	2,3 gramas
Solução de 1 M de NaOH	5,8 gramas
Solução de 2 M de NaOH	9,4 gramas
Controle (H_2O)	0 gramas

Foi observada uma diferença entre os valores das massas obtidas na pesagem do filtro de gás e do sal. Provavelmente devido às limitações, não foi possível refiltrar, e isolar completamente a massa de Na_2CO_3, gerando imprecisão na pesagem.

A massa de CO_2 emitida nos experimentos foi de aproximadamente 70 gramas. A vazão de dióxido de carbono foi constante para todos os experimentos, de 1,18 Litros por minuto. Por meio desses valores podemos calcular a eficiência da absorção de CO_2, demonstrados na Tabela II.

Tabela II: Eficiência da absorção do CO_2

Solução de 0.5 M de NaOH	7,9%
Solução de 1 M de NaOH	13,2%
Solução de 2 M de NaOH	24,9%
Controle (H_2O)	0%

CONCLUSÕES

Foi concluído que o hidróxido de sódio possui um potencial significativo para filtragem do gás carbônico. Ficou demonstrado que sua utilização como filtro é eficiente em grandes concentrações de $NaOH_{(aq)}$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HIKITA, H.; ASAI, S.; TAKATSUKA, T. *Absorption of carbon dioxide into aqueous sodium hydroxide and sodium carbonate-bicarbonate solutions.* **The Chemical Engineering Journal**, v. 11, n. 2, p. 131-141, 1976.

[2] POHORECKI, R. MONIUK, W. *Kinetics of reaction between carbon dioxide and hydroxyl ions in aqueous electrolyte solutions.* ***Chemical Engineering Science***, v. 43, n. 7, p. 1677-1684, 1988.

[3] YOO, Miran; HAN, Sang-Jun; WEE, Jung-Ho. *Carbon dioxide capture capacity of sodium hydroxide aqueous solution.* **Journal of environmental management**, 2012

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC pelo fornecimento de materiais utilizados nesta experiência, à Profa. Dra. Hana pelas orientações, e à equipe do laboratório, em especial ao Brunno e à Bianca pelo suporte oferecido.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Verdade ou mito?
Análise da eficiência do óleo feito à base de cravo da índia como possível antibacteriano e antisséptico

Josiel E. Stocco, Julia Schefer, Luiz F. R. Pereira, Nayara G. de Oliveira, Nordon B. de Sousa
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O óleo de cravo da índia possui, segundo a crença popular, propriedades que lhe conferem a capacidade para atuar de forma bastante eficiente como bactericida e antisséptico. Para comprovar esse fato, neste trabalho foi testada a eficiência de um produto feito à base do cravo da índia, preparando amostras com diferentes concentrações do mesmo em meios de cultura adequados. Nas placas com o meio de cultura, a bactéria utilizada para o teste foi a *Escherichia coli* e também a saliva de um dos membros do grupo. Observamos que não houve crescimento nas placas onde o óleo foi aplicado, resultado este que comprova a tese popular.

INTRODUÇÃO

É senso geral que o cravo da índia ("*Eugenia Caryophillata*") possui um legado milenar não só na culinária, que ficou marcada, sobretudo nas regiões européias, devido ao sabor exótico desta especiaria, mas também pelo aspecto medicinal. De fato, segundo a crença, o óleo desta planta se apresenta como um possível antibacteriano, bem como ajuda no tratamento bucal atuando, neste caso, como um antisséptico [1, 2, 3].
Com base nessas informações o presente estudo visa estabelecer, através da microbiologia, se esta hipótese se faz verdadeira ou não.

OBJETIVO

Verificar se as propriedades bioquímicas do Eugenol, substância presente no óleo de cravo da índia, conferem ao mesmo a capacidade para atuar como antibacteriano e antisséptico, sendo a análise conduzida através de experimentos que permitam comparar o crescimento de alguns microrganismos em amostras contendo diferentes concentrações do produto usado.

METODOLOGIA

A investigação sobre o crescimento das colônias bacterianas foi realizada através da técnica de plaqueamento em superfície de Ágar Sabouraud, durante o período de duas semanas. De modo a possibilitar a

identificação de um limiar para eficácia de ação do óleo de cravo da índia, o Eugenol - agente inibidor utilizado nos testes realizados - foi aplicado em diferentes concentrações em quatro placas de teste por tipo de amostra. A segunda parte do experimento consistiu no armazenamento das placas de Petri em uma estufa à temperatura de 35°C oferecendo, assim, o ambiente e as condições ideais para o desenvolvimento de colônias bacterianas e/ou fúngicas. Esse processo foi acompanhado através de registros fotográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pôde-se observar, ao longo do período considerado, que o óleo feito à base de cravo da índia (Eugenol) é, de fato, eficiente tanto no combate à proliferação de microrganismos na mucosa bucal (efeito antisséptico) quanto na inibição do crescimento da bactéria *Escherichia coli* (efeito antibacteriano). Mais especificamente, a análise da eficiência do Eugenol foi conduzida através da comparação entre as placas de controle – ou seja, aquelas que não receberam nenhuma dosagem do óleo - com as que tiveram algum contato com o extrato. De acordo com os resultados apresentados na Figura 1, ao final do procedimento a diferença entre as placas com e sem adição do óleo de cravo da índia foi significativa.

CONCLUSÕES

Através deste estudo, concluímos que as propriedades bioquímicas do Eugenol podem ajudar não apenas no tratamento de algumas infecções que envolvem a proliferação de microrganismos, como também podem ser exploradas pela indústria de higiene pessoal, tendo em vista que a essência do óleo de cravo da índia também possui ação antisséptica, muito embora não seja facilmente encontrada em produtos desse gênero.

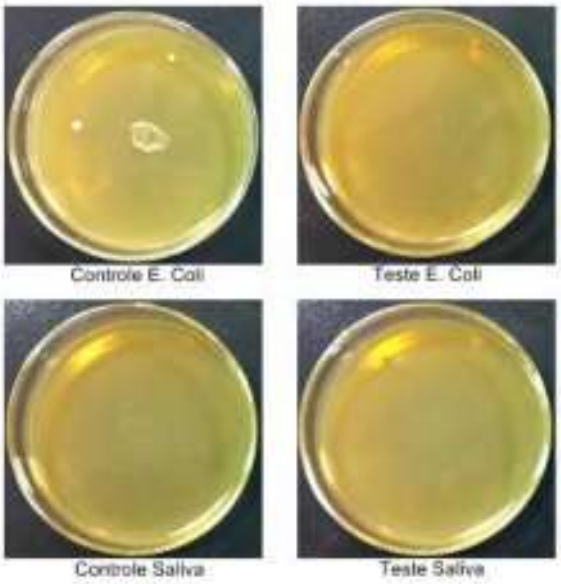


Figura 1: Registro fotográfico das Placas de Petri.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Alves, L.; Freires, I. A.; de Castro, R. D. Efeito antibacteriano de óleos essenciais sobre bactérias formadoras do biofilme dentário. Revista Brasileira de Ciências da Saúde 14, 57-62, 2010.

[2] Affonso, R. S.; Rennó, M. N.; Slana, G. B. C. A.; França, T. C. C. Aspectos químicos e biológicos do óleo essencial de cravo da índia. Revista Virtual da Química 4, 146-161, 2012.

[3] Mazzafera, P. Efeito alelopático do extrato de cravo da índia e eugenol. Revista Brasileira de Botânica 26, 231-238, 2001.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos, em especial às técnicas Priscila Rosa e Márcia Gimenes pelo apoio no manuseio dos equipamentos do laboratório, e à Prof[a]. Dr[a]. Hana Paula Masuda que atenciosamente nos auxiliou durante uma das análises microscópicas dos resultados com os microrganismos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Verificação da teoria de Arrhenius

André M. Monson Nascimento, Felipe Eduardo dos Reis, Leonardo Yudi Fukushima, Lucas Rangel Eduardo Silva, Pedro Henrique Birais, Wellington Henrique de Mattos Reis
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste em desenvolver um esquema prático para explicar a dissociação iônica e sua relação com a condução elétrica em meio aquoso, utilizando como base os conceitos físico-químicos e a teoria de Arrhenius. Para isto, utilizamos soluções de ácidos, bases e sais com diferentes molaridades, substâncias e distância entre os polos, com o intuito de verificar a influência na condutividade elétrica. Com o experimento, notamos que a distância e a substância não alteram o fenômeno, apenas o grau de dissociação ou ionização e a concentração.

INTRODUÇÃO

Para explicar o fato de algumas substâncias conduzirem eletricidade em soluções aquosas, foi desenvolvida por Arrhenius a teoria da dissociação eletrolítica, que explica como uma certa substância libera íons quando envolvida por água, tornando-se condutora de corrente elétrica, ou seja, haverá partículas que por contato com água se dissociarão em íons, assim tornando possível a interação com a eletricidade. [2] Existem substâncias que não tem as mesmas capacidades de liberar íons, pois não conseguem se dissociar por completo, assim a condução de eletricidade fica comprometida.

OBJETIVO

Por meio de uma experiência, verificar o fenômenos de dissociação eletrolítica e sua relação com a condutividade elétrica, variando alguns fatores como substâncias, concentração e distância entre polos.

METODOLOGIA

Montamos um circuito (fig. 1) com fios de cobre, um bocal, uma tomada macho, fita isolante e uma lâmpada de 127V com 40W. Em seguida, preparamos soluções de 100mL (cloreto de sódio, bicarbonato de sódio, ácido acético, ácido clorídrico e hidróxido de sódio) diluindo-as em água destilada para gerar concentrações entre 0.01M e 1M. Posteriormente mergulhamos as duas pontas de prova (que interrompem a condução de eletricidade entre a rede elétrica (127V) e a lâmpada) nos extremos do béquer (65mm) contendo uma das soluções, e medimos com um multímetro a tensão nos polos do bocal da lâmpada. Posteriormente, repetimos a experiência

encurtando a distância (35mm). Para evitar erros na medida, recolhemos os dados três vezes e fizemos a média dos valores obtidos.



Figura 1: Esquema montado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados colhidos, segue o gráfico (fig. 2) que ilustra a experiência:

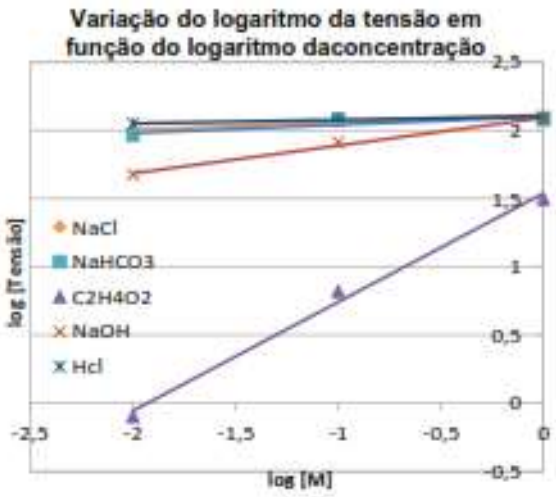


Figura 2: Gráfico da concentração (mol/L) pela tensão (V) na distância de 65mm.

Ao realizar a experiência, notamos que em alguns casos, mesmo em concentrações baixas, certas soluções apresentaram uma grande condutividade elétrica. Logo, a substância dissolvida se dissociou mais na presença da água. Isto se relaciona com a classificação da substância: ácido fraco/forte, sal, base fraca/forte. Na teoria, estas classificações se baseiam no grau de ionização/dissociação em água ("fortes" e sais se liberam mais íons em comparação com os "fracos"). Este fato foi comprovado com a experiência, pois a solução que menor apresentou condutividade foi o ácido acético (ácido fraco). A distância não altera o fenômeno, apenas interfere quantitativamente, pois quanto menor a distância entre os polos, maior é a tensão que chega à lâmpada. Isto ocorre por conta do percurso menor da corrente elétrica que sai de um fio e vai para o outro.

CONCLUSÕES

Concluímos que a distância entre os polos teve influência quantitativa nos resultados, pois quando medimos uma mesma solução percebemos uma variação inversamente proporcional na tensão, porém não alterou qualitativamente os mesmos, ou seja, o comportamento das soluções em relação a tensão se manteve semelhante. A concentração influenciou de forma diretamente proporcional, pois quanto mais soluto, maior seria a quantidade de íons liberados que aumentavam a condução da solução. Concluímos também que a condução não depende do tipo de substância e sim de quanto ela se dissocia. Em relação à sais, ácidos e bases, as substâncias que mais se dissociam, giram em torno das seguintes faixas de pH: 0, 7 e 14.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Livro:Química Princípios e Reações, Masterton Hurley, 6ª edição, Editora LTC, Capitulo 2 - páginas 33 a 37, Capitulo 3 - páginas 52 a 54, Capitulo 4 - todas as páginas, Capitulo 10.

[2]ATKINS, P; JONES, L. - Princípios De Química: Questionando A Vida Moderna E o Meio Ambiente p. 87 [2006].

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Jeroen Schoenmaker pela dedicação e apoio, às técnicas do laboratório pela cooperação e acompanhamento.

Verificar e estimar a presença de bactérias e fungos no Restaurante Universitário da UFABC.

Araujo, A.L., Souza e Silva, A.R., Rodrigues Gomes, B.T., Silva, M.R., Miyashita, P.K., Mateus, R.P

Professor: Patricia da Ana, CECS
Santo Andre -SP

Resumo

Em razão do número de reclamações por parte dos usuários acerca da falta de higiene e presença de corpos estranhos e resíduos nos alimentos servidos pela empresa *Qualybem Food & Service LTDA – ME*, atual responsável pela prestação de serviços no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal do ABC (UFABC), surgiu o interesse em uma análise microbiana dos utensílios de cozinha.Utilizando os meios de cultura Ágar Nutriente e Meio Martin, foi verificada, e estimada, a presença de fungos e bactérias em bandejas, talheres e a colher do arroz.

INTRODUÇÃO

Fungos e bactérias são utilizados em diversos processos industriais como, no caso das bactérias: fabricação de derivados do leite e bebidas alcoólicas, produção artificial de insulina e de compostos orgânicos. Os fungos, por sua vez, podem ser utilizados como antibióticos,na fermentação, na alimentação, entre outros.
No entanto, esses seres microscópicos podem atuar de maneira a prejudicial ao organismo humano, causando graves doenças a nível renal, respiratório, neurológico ou hepático.

OBJETIVO

Verificar e estimar a quantidade de fungos e colônias de bactérias presentes em objetos utilizados no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal do ABC (UFABC), campus Santo André.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas com cotonetes esterilizados e estes armazenados em tubo de Falcon também esterilizados.Os meios foram preparados e adicionados às placas de Petri e, após aproximadamente 20 minutos, os meios apresentavam a consistência gelatinosa desejada e o cotonete foi esfregado na área de teste.
É importante ressaltar que todo o procedimento foi realizado na zona de segurança.
Assim que prontas, as placas foram fechadas, lacradas e colocadas na estufa a

uma temperatura de 34°C. A evolução das amostras foram acompanhadas diariamente durante uma semana e, ao fim deste período, os meios foram descartados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, bactérias foram encontradas em todas as amostras coletadas. Pôde-se observar, no entanto, que as amostras retiradas em um período próximo ao horário de fechamento do RU apresenta maior número de colônias, como mostram as figuras a seguir.
(A) amostra foi coletada na abertura do estabelecimento e (F) amostra coletada perto do fechamento do estabelecimento.



Figura 1: Bandeja (A)



Figura 2: Bandeja (F)



Figura 3: Colher (A)



Figura 4: Colher (F)



Figura 5: Talher (A)



Figura 6: Talher (F)



Figura 7: Bandeja (A)



Figura 8: Bandeja (F)

As figuras 7 e 8 correspondem às fotos dos meios de cultura Martin, para fungos. Estes só foram encontrados somente nas bandejas, em ambos os horários. Tal resultado não era esperado e pode indicar contaminação.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados observados, pode-se concluir que foram encontradas mais colônias de bactérias e fungos quando o RU encerra suas atividades, mostrando que as condições higiênicas do local não condizem com a resolução RDC 216/04.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_5_2004.pdf> Acesso em: 15/08/2013.

Seção de restaurantes universitários. Disponível em:<http://proap.ufabc.edu.br/index.phption=com_content&view=article&id=13:Ru&catid=9:links.> Acesso em: 14/08/2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a

- Profª Drª Maria Beatriz Fagundes, pelo apoio e motivação
- Profº Drª Patricia de Ana, pela orientação
- Aos colegas participantes pelo empenho e dedicação em todas as etapas do experimento

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Viabilidade do reaproveitamento de energia desperdiçada por panelas de pressão em forma de vapor de água

Caio Vidal, Carissa L. Bento, Guido L. Cortada, Lucas R. Souza, Lucas M. Pereira, Luiz Eduardo Costa, Matheus C. Baio, Renan L. Adão, Talita A. Santos, Vinicius Q.Ciscati, Wellington C. Albertini, Wellington O. Bricches
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A busca incessante por fontes de energia renováveis propiciou o desenvolvimento deste projeto no qual buscou-se um modo de reaproveitamento de energia dissipada inserido no cotidiano da população em geral. De início, a ideia era reaproveitar o vapor d'água dissipado sob pressão por panelas de pressão para gerar energia através da rotação de um dínamo, porém o risco de explosão era considerável e optou-se por utilizar um compressor de ar para representar o tal vapor. Utilizando aparato adequado, conseguiu-se gerar uma tensão considerável.

INTRODUÇÃO

Atualmente o ser humano procura substituir o uso de combustíveis fósseis, quantidade limitada e poluentes, por energias provenientes de fontes renováveis e alternativas.
Essa busca nos instigou a desenvolver um gerador de energia que pudesse estar relacionado ao nosso cotidiano. Pensando nisso, surgiu a ideia de gerar energia elétrica a partir do vapor de água liberado por uma panela de pressão, para suprir demandas energéticas relativamente baixas, como por exemplo de aparelhos carregadores de celular.

OBJETIVO

Analisar a viabilidade da produção de energia elétrica a partir da força gerada pelo vapor de água de panelas de pressão, e analisar a eficiência energética do protótipo.

METODOLOGIA

Inicialmente, desmontou-se o cooler para que fossem retiradas a carcaça protetora e a bobina, ficando dessa maneira apenas com o sistema de hélices. Fixou-se o eixo do dínamo junto ao sistema de hélices para que a energia mecânica gerada pudesse ser transformada em energia elétrica.(Figura 2). Em seguida montamos o sistema elétrico, soldando os fios de cobre no dínamo acoplando-os no circuito conversor de corrente alternada para

corrente continua.(Figura1).

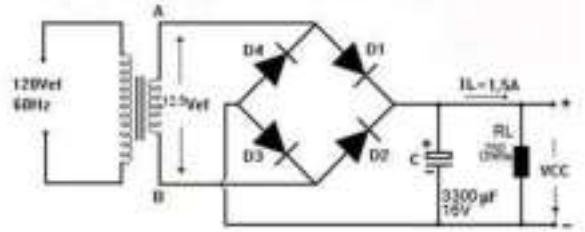


Figura 1:Circuito conversor de CA-CC



Figura 2:Ventoinha acoplada ao dínamo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a distância entre o bico do compressor e a hélice de 9,4mm, altura da base em relação a hélice de 73mm e angulação do eixo de 45°, foram obtidos os melhores resultado, o qual gerou 10,3V de energia elétrica com corrente alternada. Convertendo a energia gerada em corrente contínua obtêm-se a mesma tensão.

Pressupõem-se que a energia gerada pode ser utilizada em equipamentos que demandem uma energia igual ou inferior.

Também foram realizados testes com alternância nas distância e angulações, porém os resultados não foram satisfatórios.

CONCLUSÕES

Apesar do mecanismo não gerar tensões muito elevadas, o conjunto de materiais necessários para confeccionar o protótipo é barato, o que torna o projeto viável.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]GREF – Instituto de Física da USP. Leituras de Física. ed.. Preliminar. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref/termo/termo4.pdf> . Acesso em 20 de Agosto de 2013.

[2]SILVA, Viviane C. da; SILVA, Lucivania L. da; SILVA, Maria S. A. da. Princípios de Termoelétricas em Pequenas Propriedades Rurais. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/5a/1/A.%20L.%20Rocha%20-%20apresentacao.pdf >. Acesso em 20 de agosto de 2013.

[3]SILVA, A.C.C. Conservação e gerenciamento de energia em sistemas de vapor. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/972>. Acesso em 21 de agosto de 2013.

[4]Caruso, Francisco. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

[5]John C. Kotz. Química Geral e Reações Química: volume I. Cengage Learning,2010. <Parte 3, item 12.3"Lei dos Gases Ideais">

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Carlos Alberto Silva, ao corpo técnico do laboratório, em especial à Aline e ao técnico de eletrônica, Lúcio de Freitas.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da descalcificação do osso pela ação do refrigerante de cola

Bárbara Fernanda Epiphânio, Bruna Castilho, Jessica Golçalves de Sousa, Lucas Araújo Veloso
Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto tem como finalidade analisar a descalcificação em ossos de galinha sob o contato com refrigerantes a base de cola de diversas marcas. Para tanto, foram utilizados dois métodos de análise: a titulação de complexação por EDTA e a variação da massa dos ossos expostos aos refrigerantes por um período de duas semanas.

INTRODUÇÃO

Há vários fatores que interferem na absorção de cálcio nos ossos. Alguns deles são: uma rotina rica em cafeína, refrigerantes a base de cola, álcool e além da falta de exercícios. Neste trabalho, focamos na ingestão abusiva de refrigerantes a base de cola, sendo que estes contêm cafeína e ácido fosfórico (H_3PO_4), que podem afetar adversamente os ossos. Como não dispomos de recursos para medir a densidade mineral óssea (BMD do termo em inglês "bone mineral density"), em pessoas que consomem e que não consomem refrigerantes a base de cola (que seria o ideal), o nosso experimento consiste em fazer uma análise do grau de descalcificação de um osso de galinha em contato com refrigerantes a base de cola.

OBJETIVO

Determinar o grau de descalcificação de um osso de galinha em contato com diversos refrigerantes a base de cola e fazer uma análise dos resultados obtidos.

METODOLOGIA

Para analisar a quantidade de cálcio no processo de descalcificação foi utilizado dois métodos, a titulação de complexação por EDTA e a variação de massas. Para a titulação com o EDTA preparou-se uma solução de 250 ml à concentração de 0,01mol/L de EDTA dissódico hidratado com água deionizada. Paralelamente, foi preparada uma solução tampão de hidróxido de amônio/cloreto de amônio para ajustar o pH da amostra em 10 e, em seguida, a solução de EDTA foi transferida para uma bureta e com o auxílio de uma pipeta volumétrica, foi reservado em um Erlenmeyer 20ml da solução a ser titulada.

Em seguida, foi adicionada uma gota do indicador eriocromo T a cada solução, que então foram tituladas com EDTA até ficarem azul. Por fim, anotou-se o volume utilizado de solução de EDTA e calculou-se a quantidade de cálcio que reagiu.

No segundo procedimento utilizado, secou-se os ossos em uma estufa à temperatura de 70°C até as massas iniciais se estabilizarem e repetiu-se o mesmo procedimento após o experimento (titulação). Então, foi calculada a variação de massas, considerando que parte da massa perdida seja devido à descalcificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os valores da variação das massas dos ossos, antes e depois do contato com os refrigerantes e com a água destilada, observou-se uma perda de massa nos ossos em contato com os refrigerantes Coca-Cola Zero, Dolly Cola, Dolly Cola Diet e na água, ou seja, houve descalcificação nos ossos que estavam imersos nessas soluções. Entretanto, nos refrigerantes Coca-Cola e Pepsi houve um aumento na massa final e devemos esse fato à criação de fungos observada nos ossos durante o experimento.

Já de acordo com os resultados obtidos pela titulação, foi observada a precipitação de cálcio em todas as amostras, incluindo a de água.

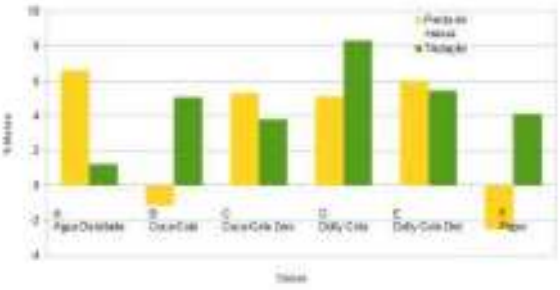


Figura 1: Gráfico dos valores obtidos pela determinação da perda de massa relativa por precipitação de cálcio em ossos de galinha

Para ter acontecido a calcificação da água, provavelmente a água não estava totalmente deionizada ou houve contaminação no Erlenmeyer e quanto a perda de massa do osso em contato com a água destilada foi suposto que isso ocorreu devido a decomposição do osso, feita de modo acelerado devido ao contato com a água É por esse motivo também que em algumas amostras a diferença de massas foi maior do que a precipitação de cálcio, pois o osso em contato com os refrigerantes não liberou somente cálcio, mas também outras substâncias que compõem o osso.

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos ficou claro que os refrigerantes influenciam diretamente na descalcificação dos ossos.

É importante salientar que esses resultados não são precisos com relação à realidade, pois foram utilizados ossos mortos, portanto sem capacidade de regeneração. Com tais dados foi possível determinar ainda quais dos refrigerantes a base de cola atualmente no mercado é o mais agressivo para saúde óssea.

Por fim, o experimento enfatizou a importância da prevenção contra a perda de cálcio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Volumetria de Complexação. Disponível em:<http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula_pratica_10.pdf> Acesso em 30 de setembro de 2013.

[2] *ATKINS, P., JONES, L., Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor e aos técnicos laboratoriais que nos auxiliaram durante o projeto.

Teste de Potência do Motor Stirling com Diferentes Combustíveis

André Vinicius P. Nunes, João Marcos S. Campos, Rafael T. Rizzuto, Raphael R. Alves , Isaac R. de Azevedo, Tulio C. Cardoso
Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse Projeto testou a potencia do motor Stirling na geração de energia elétrica através da queima de combustíveis que se pode adquirir em postos de gasolina. Devido a ser um motor de combustão externa e funcionar com o deslocamento de ar dentro dos cilindros pela diferença de temperatura, é dito como um dos motores mais eficientes que existem chegando a uma eficiência de 43%. Nesse projeto foram utilizados álcool, diesel e gasolina como combustíveis, e a potencia foi dada através de multímetros digitais que mostram a tensão e a corrente gerada em tempo real. Através desses dados geramos gráficos que permitiram comparar o desempenho do motor com os três combustíveis e chegar à conclusão de qual combustível é mais vantajoso na geração de energia com esse motor.

INTRODUÇÃO

O motor Stirling é um motor térmico cuja eficiência é quase o dobro da eficiência de um motor a combustão interna comum, e pode funcionar com diferentes fontes de calor, algumas sendo renováveis. Apesar de todas as vantagens é um motor pouco conhecido e pouco utilizado, por possuir um alto custo de fabricação devido à alta taxa de mão de obra para construí-lo e suas limitações quanto a mudança de velocidade durante o funcionamento.

Apesar de sua inviabilidade de uso em diversas ocasiões ele pode ser usado para gerar energia elétrica tanto por métodos ecológicos, como aquecimento solar, quanto pela queima de combustível. Podendo assim ser um bom substituto tanto para os motores a combustão de usinas termo elétricas quanto para geradores de energia caseiros e automotivos.

OBJETIVO

Comparar a eficiência do motor Stirling quando são utilizados diferentes tipos de combustíveis, que podem ser adquiridos em postos de gasolina, para fazer o motor funcionar.

METODOLOGIA

Utilizamos um motor de Stirling fabricado industrialmente, e em seu queimador colocamos diferentes tipos de combustíveis, um de cada vez.

Medimos sua potência através da medição da diferença de potencial e corrente gerada, quando conectamos o motor a um mini gerador elétrico. Para medição da diferença

de potencial e corrente utilizamos um multímetro digital que pode ser conectado a um computador e gerar dados em tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao ligar o motor Stirling ele funciona em baixa rotação, ao começar a esquentar ele começa a gerar mais energia e sua potência aumenta oscilando com o tempo. Cada combustível gerou uma oscilação diferente em relação ao tempo, sendo que a gasolina e principalmente o diesel geraram uma camada de fuligem que ficou impregnada no pistão.



Imagem 1: Potência em função do tempo.

A fuligem gerada pela queima do diesel foi tão grande que o motor parou de funcionar antes de queimar 5 ml de combustível, a fuligem impediu a passagem de calor para dentro do cilindro do pistão, queimando somente 3 ml de combustível e fez com que da metade do teste para frente o motor funcionasse com potência reduzida. Durante todo o teste o diesel gerou muita oscilação, gerando uma potência satisfatória somente no começo, apesar de ser o que poderia deixar o motor funcionando por mais tempo, caso a fuligem não tivesse encoberto todo o cilindro.

O álcool demorou a começar a gerar uma potência equivalente à gasolina, porém manteve uma potência mais estável após aquecer, do que os outros dois combustíveis, e teve uma duração média em relação a ambos e não gerou nenhuma fuligem que ficou presa no motor.

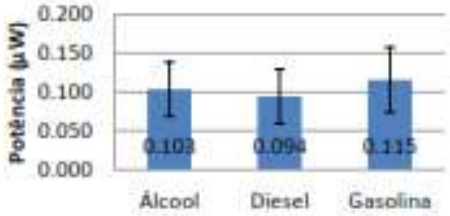


Imagem 2: Potência média gerada com cada combustível e desvio padrão

A gasolina foi o combustível que gerou a maior potência, porém foi o que queimou mais rápido, e apesar de formar uma camada de fuligem como o diesel essa camada não foi tão grossa a ponto de impedir a passagem do calor.

CONCLUSÕES

O desempenho com os três combustíveis foi satisfatório, sendo que a gasolina foi a que gerou a maior potência, porem se levarmos em consideração o fato de que o álcool gerou uma potência parecida, durou mais tempo, é mais barato e é ecologicamente correto, o combustível mais indicado para geração de energia com o motor, é o álcool. Apesar de combustíveis fosseis poderem ser utilizados também caso seja instalado um sistema para impedir a fuligem de grudar no motor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.youtube.com/user/leandrojwfolha?feature=watch

[2] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao laboratório de eletrônica da UFABC pelo fornecimento dos multímetros utilizados, a loja e-magazine pela venda do motor Stirling e a Leandro Wagner pelos vídeos ensinando á construir e operar um motor Stirling.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise quantitativa do princípio ativo ácido acetilsalicílico entre comprimidos genéricos, referência e similares

Ednaldo Dario da Silva, Felipe Pinheiro Sousa, Leandro Moreno da Silva, Luiz Felipe Evaristo de Lima, Priscila Maia da Silva, Wesley Guilherme Alves, Willian de Jesus Santos, Willian Leite Silva.

Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O experimento realizado buscou constatar a semelhança entre medicamentos genéricos, similares e de referência a partir da análise quantitativa do princípio ativo ácido acetilsalicílico presente em comprimidos. Utilizando-se o método titulométrico obtiveram-se as quantidade do fármaco e suas diferenças, o que apontou os genéricos como opção mais confiável e vantajosa.

INTRODUÇÃO

A venda de medicamentos genéricos apresentou nos últimos meses um aumento de 13,23% no país e já lideram o índice de prescrição médica, seguidos pelos de referência [1]. Os genéricos permitem a população o acesso a tratamentos por um custo menor com relação ao uso de medicamentos de referência e além dos genéricos a população tem acesso aos medicamentos similares que carregam uma marca registrada, mas não possuem comprovação a respeito dos efeitos terapêuticos [2]. O ácido acetilsalicílico, analgésico mais vendidos e conhecidos no mundo há mais de 100 anos, também tem seu genérico desde 2001 no Brasil.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo quantificar e comparar o princípio ativo ácido acetilsalicílico entre medicamentos genéricos, similares e de referência, com relação as massas declaradas, buscando apresentar conclusões sobre a semelhança entre tais tipos.

METODOLOGIA

O teor do princípio ativo nas amostras foi determinado por meio de titulações ácido-base em triplicata. As amostras foram preparadas com comprimidos analgésicos, dissolvidos em de água e etanol em mesma proporção. Em cada amostra adicionaram-se de 4 a 5 gotas de solução indicadora de fenolftaleína 1%. Titulou-se as amostras com uma solução padrão de hidróxido de

sódio (NaOH) até o ponto de viragem. A partir dos dados de concentração da solução padrão e o volume gasto na reação de neutralização do ácido acetilsalicílico (AAS), obtiveram-se as massas reais do princípio ativo em cada amostra.

Tabela I – Comparação entre os tipos de medicamentos

Medicamentos	Massa Real AAS (mg)	Desvio Padrão[3]	Massa declarada (mg)	Massa Média AAS (mg) por Tipo[1]	Diferença (%)[2]
Genérico A	502,76	*0,919238816*	**500**	502,11	0,42
Genérico B	501,46		**500**		
Similar E	533,35*	*11,97626959*	**500***	519,54	3,91
Similar F	512,06		**500**		
Similar G	513,20*		**500***		
Referência M	453,33	*25,85045905*	**500**	474,88	-5,02
Referência O	467,76		**500**		
Referência P	503,54		**500**		

[1]Massas médias em miligramas de cada tipo de medicamento a partir da massa real obtida.
[2]Diferença percentual em relação às massas declaradas nas embalagens.
[3]Desvio padrão das massas de AAS entre amostras para cada tipo de medicamento.
*Comprimidos similares de 100mg. Os valores são referentes a administração de 5 comprimidos, como indicado na posologia, para que se obtenha efeito terapêutico igual ao consumo de um comprimido de 500mg. Desta forma, obtiveram-se os valores reais das massas de AAS e multiplicaram-se por 5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os medicamentos de referência apresentaram valores de massa abaixo do que o declarado nas embalagens, o que pode compromete a ação do princípio ativo e também apresentaram a maior diferença percentual com relação à massa declarada nas embalagens e um maior desvio entre amostras. Contudo, os medicamentos genéricos e os similares apresentaram valores de concentração do AAS bastante próximos aos declarados e menor desvio.

CONCLUSÕES

Conclui-se, com base nos resultados obtidos, que os medicamentos genéricos e similares por estarem mais próximos da quantidade ideal do fármaco, são semelhantes entre si e confiáveis nesse critério. Os medicamentos de referência apresentaram uma grande diferença em relação a massa declarada e também um grande desvio entre os resultados das amostras, o que os coloca em uma posição inferior em relação aos genéricos e similares. Desta forma, conclui-se que os medicamentos genéricos são uma opção mais vantajosa, por apresentarem uma massa ideal de princípio ativo, menor desvio entre amostras e menor preço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em: http://www.abradilan.com.br/noticias_detalhe.asp?noticia=17560. Acesso em 31 de setembro de 2013.

[2]Disponível em: http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/genericos-e-similares. Acesso em 31 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao auxílio e disponibilidade do Prof. Camilo Angelucci, e dos técnicos presentes durante o experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Eficácia Antibactericida De Enxaguantes Bucais

Giovanna Biazolla, João Vitor Scabio, Luan Fernandes, Mateus Coimbra, Tatiane Assis, Wagner Santos, Willians Zaguini.
Professor: Camilo Andrea Angelucci , CCNH
Campus Santo André

RESUMO

O uso de enxaguantes bucais é um meio muito utilizado pela população para a obtenção de uma melhor saúde bucal. Geralmente são usados como um complemento à escovação e divulgadas diversas propagandas com promessas de uma boca livre de bactérias.

A proposta deste experimento é demonstrar qualitativamente a eficácia dos enxaguantes bucais contra agentes bactericidas presentes na boca humana, através do plaqueamento de bactérias presentes na saliva de três pessoas distintas. Com base nos dados gerados pelo experimento avaliou-se os enxaguantes bucais mais eficazes, ou seja, aqueles que apresentaram menores índices de crescimento de colônias de bactérias e podem ser mais úteis para utilização diária.

INTRODUÇÃO

Enxaguantes bucais são produtos amplamente comercializados que tem a função de eliminar bactérias contidas na boca. Neste trabalho foi objetivado verificar a eficácia dos produtos disponíveis no mercado e outras substâncias amplamente difundidas como antibactericidas aptas a combater o crescimento de microrganismos prejudiciais contidos em nossa boca.

OBJETIVO

Analisar a eficácia antibactericida de diferentes tipos de enxaguantes bucais mais conhecidos pela população brasileira, sendo estes industrializados e caseiros.

METODOLOGIA

A análise será feita por meio do plaqueamento de bactérias colhidas da saliva de três pessoas selecionadas com alimentação e hábitos de higiene bucal diferentes.

Serão avaliadas: aparecimento e crescimento das bactérias, sua dimensão e sua concentração mediante sua exposição a um tipo de enxaguante bucal. Para a análise serão utilizadas seis placas de Petri, cada uma contendo um respectivo enxaguante bucal:

Tabela I: Numeração das placas e seus respectivos enxaguantes bucais.

Número da placa	Enxaguante
1	Nenhum
2	Listerine
3	Cepacol
4	Colgate plax
5	Solução vinagre
6	Solução água oxigenada

As placas serão divididas em quatro quadrantes, conforme figura abaixo.

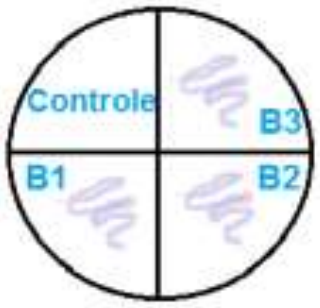


Figura 1: Esquema de divisões em cada Placa de Petri.

Eficácia Antibactericida De Enxaguantes Bucais

B1=Bactérias colhidas da saliva da pessoa 1
B2=Bactérias colhidas da saliva da pessoa 2
B3=Bactérias colhidas da saliva da pessoa 3
Controle= Contém apenas o enxaguante. Não é passada nenhuma bactéria.

O primeiro quadrante (C) de todas as placas será o controle negativo e a placa 1 será o controle positivo, que comprovarão a confiabilidade do experimento . Nos demais quadrantes (B1, B2 e B3) serão inseridas a saliva de cada indivíduo com cotonetes esterilizados.
As placas serão conservadas em estufa (37°C) durante duas semanas. Os resultados do experimento serão analisados através da observação da formação ou não de colônias, sua dimensão,concentração e apresentadas através de fotografias tiradas ao longo do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As placas que apresentaram ineficácia do enxaguante obtiveram colônias de maiores dimensões. Uma provável explicação para o fato ocorrido é de que o enxaguante atua como agente seletor de bactérias bucais, eliminando apenas as bactérias menos resistentes.
Houve diferentes resultados de eficácia para o mesmo enxaguante. A boca que havia sido escovada três horas antes do experimento (B1) apresentou as maiores dimensões de colonias de bactérias, enquanto as bocas que haviam sido escovadas 9 horas antes (B2 e B3) apresentaram menores dimensões.
Uma explicação possível para o ocorrido seria que após a escovação bucal, a saliva(principal agente natural antibactericida) foi reduzida a níveis não suficientes para uma contribuição eficaz de proteção.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar que a solução de água oxigenada e o enxaguante bucal da marca Colgate Plax obtiveram melhor eficiência antibactericida, pois não houve crescimento de bactérias em nenhum quadrante com a presença destes enxaguantes. Aquele que se mostrou menos eficaz foi a solução de Vinagre, pois apresentou grande concentração de pequenas e médias colônias de bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://becn.ufabc.edu.br/guias/Caderno-BECN-Aluno-2013.pdf , Páginas 24 a 34

MOREIRA, A., PEREIRA, M., PORTO, M., ROCHA, L., NASCIMENTO, B., ANDRADE, P.. Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de antissépticos bucais. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, América do Norte, 8, jun. 2010. Disponível em: http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4065/2963. Acesso em: 03 Out. 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC, ao auxílio do professor Camilo Andrea Angelucci e à equipe técnica dos laboratórios úmidos do campus de Santo André, que viabilizaram a utilização dos equipamentos necessários para a realização do experimento.

Tabela II – Análise das placas e seus respectivos enxaguantes

Placa	Enxaguante	Resultados dos Quadrantes		
		B1	B2	B3
1	Nenhum	Baixa concentração de colonias grandes e alta concentração de colônias pequenas	Grande concentração de pequenas colonias	Grande concentração de pequenas colonias
2	Listerine	Grande concentração de pequenas colônias com pouco espaçamento entre elas	Baixissimo crescimento de bactérias	Pequena concentração de colônias médias bem espaçadas
3	Colgate Plax	Nenhum crescimento	Nenhum crescimento	Nenhum crescimento
4	Cepacol	Poucas colônias de enormes dimensões com mínimo espaçamento entre elas, ocupando todo o quadrante	Nenhum crescimento	Nenhum crescimento
5	Solução de Vinagre	Grande concentração de pequenas e médias colônias	Grande concentração de pequenas colônias	Grande concentração de pequenas e médias colônias
6	Solução de Água Oxigenada	Nenhum crescimento	Nenhum crescimento	Nenhum crescimento

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013_- Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

ANÁLISE EXPERIMENTAL DA EFICIÊNCIA DO COMPOSTO DE ÁGUA, SAL E VINAGRE NO COMBATE A BACTÉRIA *E. COLI*

Arthur F. Conde, Diego M. Brito, Guilherme de N. Silvano, Joabe L. dos Santos, Leonardo A. Gomes, Lucas R. Ramos, Luisa F. Alvarenga, Marcela B. Perroni, Pedro Scaciota, Victor R. C. Ricardo

Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho foi realizado com o intuito de verificar a eficácia de diferentes concentrações da solução água, sal e vinagre no combate à bactérias do tipo *Escherichia coli*. O experimento foi realizado em 9 placas , conforme descrito na metodologia. Contudo, a proliferação da bactéria referida foi insuficiente para concretizarmos nosso objetivo. Portanto, para realizar o experimento proposto com sucesso a partir dessa experiência, foi verificado que é necessário utilizar outro protocolo de inoculação da *E.coli* nas placas de petri para que a proliferação permaneça de forma mais homogênea e em toda superfície da cultura.

INTRODUÇÃO

A solução de água morna, sal de cozinha e vinagre vem sendo defendida como remédio caseiro há décadas sem, no entanto, que sua eficácia tenha sido comprovada. Portanto, verificaremos a eficácia dessa solução no combate à *E.coli*.

OBJETIVO

Verificar a eficácia da solução caseira contendo sal de cozinha, vinagre e água no combate a micro-organismos: colônias de *E.coli* em meios de cultura sem antibiótico, num ambiente estéril e utilizando manobras assépticas.

METODOLOGIA

Foi utilizado LB líquido para proliferação da *E.coli*, sendo esse meio (10mL) dividido em dois tubos falcon (um de controle e outro com inoculação da *E.coli*) e colocado na estufa a 37°C durante 7 dias. Foi inoculado em 8 placas de petri (não foi feito a inoculação no Controle 1) 200µL do LB infectado, sendo essa medida aferida com uma pipeta automática de capacidade de 1mL e espalhado com uma alça de vidro estéril. Três placas com LB Ágar foram controles: na placa C1 só havia cultura de Ágar com glicose; na C2, apenas três papéis filtro cortados em forma circular, com área de aproximadamente 51mm² e esterilizados em autoclave à 120°C; na C3 colocaram três papéis filtro estéreis, porém

após serem imersos em 1mL de vinagre. Nos testes – placas de petri infectadas e com cultura conforme a descrição –, caracterizados de T1 a T6, colocaram três papéis filtro cortados e esterilizados segundo os mesmos procedimentos dos papéis colocados nos C2 e C3, contudo imersos em diferentes concentrações de soluções contidas em tubos de centrífuga com 1,5mL de capacidade (para solubilização utilizou-se um agitador do tipo vortex). (Tabela I)

C1	Sem papel filtro
C2	Só papel filtro
C3	Vinagre 1mL
T1	0.1g sal + H2O até 1mL
T2	0.5mL vinagre + H2O até 1mL
T3	0.25mL vinagre + H2O até 1mL
T4	0.1g sal + 0.5mL vinagre + H2O até 1mL
T5	0.1g sal + 0.25mL vinagre + H2O até 1mL
T6	0.1g sal + vinagre até 1mL

Tabela I: Concentrações da solução que o papel filtro foi imerso por placa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

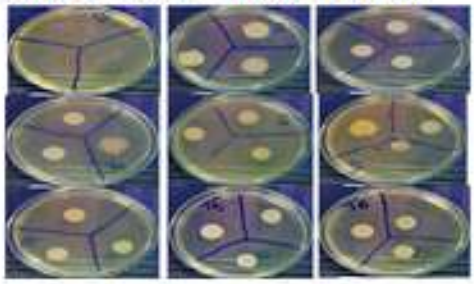


Figura I: Ilustrações do experimento após 1 dia na estufa à 37°C. As figuras representam da esquerda para a direita e de cima para baixo, respectivamente, C1, C2, C3, T1, T2, T3, T4, T5 e T6.

Não foi possível verificar a eficácia da solução com diferentes concentrações de água, sal e vinagre no combate a *E.coli*, pois as bactérias não proliferaram homogeneamente em nenhuma das placas.

CONCLUSÕES

Para atingir o objetivo a partir dessa experiência, foi verificado que é necessário utilizar outro protocolo de inoculação da *E.coli* nas placas de petri para que a proliferação permaneça de forma mais homogênea e em toda superfície da cultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO. E quando os antibióticos não funcionam? Disponível em: http://www.cienciaviva.pt/rede/oceanos/2desafio/fagos.pdf. Acesso em 01 de setembro de 2013.

[2]CASAL, M.; SCHULLER, D.; RODRIGUES, G.; PAIS, C. Métodos convencionais em microbiologia. Repositórium. Universidade do Minho. Portugal, 2004.

[3]DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Procedimentos básicos em microbiologia: técnicas assépticas e cultivo de microrganismos. Disponível em: http://www.icb.ufmg.br/mic/index.php?secao=material&material=42. Acesso em 01 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos Cris e Vinícius, por terem nos auxiliado com materiais. À enfermeira Érica França, por suas sugestões. À Gabriele Barbieri, por sua disponibilização.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise microbiológica na superfície de latas de alumínio – comparação e eficiência da película protetora

Aline T. M. Brancate, Bruno S. Bettarello, Carolina F. de B. Bechelli, Gustavo L. Z. dos Santos, Lucas Suzuki
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo - SP

Resumo

Este trabalho visa analisar a existência de microrganismos na superfície das latas de alumínio e comparar a eficiência das latas que possuem película protetora de alumínio sobre a tampa, com as que não possuem. As latas foram separadas em dois grupos de três latas e separadas por: sem procedimento de assepsia, "limpas" com guardanapo, e com água. As amostras das suas superfícies foram adicionadas em meio de cultura para análise microbiológica.

INTRODUÇÃO

Pressupondo-se que poucas pessoas limpam a parte superior das latas de alumínio antes do consumo, e que teoricamente existe a possibilidade de infecção por latas contaminadas, pois objetos inanimados podem ser focos de colonização de microrganismos.
A proposta do projeto foi analisar a presença/ausência de microrganismos para testar a eficiência de lacres de alumínio e métodos assépticos praticados pelos próprios consumidores, por exemplo, limpar a superfície da lata com um guardanapo ou passar água por ela [1].

OBJETIVO

Verificar através de análise microbiológica se há presença de microrganismos na parte superior das latas de alumínio, além de provar a eficiência dos lacres na parte superior das latas e dos métodos assépticos.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 8 placas de Petri, sendo duas delas controle contendo o meio de cultura LB ágar e glicose para a possível proliferação dos microrganismos contidos nas amostras previamente coletadas nas superfície das latas.
Para a coleta, foram utilizados 6 cotonetes e 7 tubos de Falcon (50 mL) estéreis. As latas foram separadas em dois grupos, com e sem película protetora; a coleta foi realizada de três formas diferentes, a primeira sem assepsia, a segunda com guardanapo, e a terceira com água.
As placas contendo os materiais foram lacradas e permaneceram por 2 dias na Estufa.



Figura 1: Procedimento de plaqueamento das amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que na placa referente à lata sem assepsia e sem lacre houve crescimento de microrganismo não identificado; nas demais placas não houve crescimento algum, conforme apresentado nas figuras 2 e 3.



Figura 2: Placas em meio de cultura, após dois dias. (C1, C2, P1, P2, respectivamente).



Figura 3: Placas em meio de cultura, após dois dias. (P3, P4, P5, P6, respectivamente).

O crescimento de microrganismos não seguiu o padrão esperado para a análise quantitativa (Figura 2 e 3). Isso pode ter ocorrido, dentre outros motivos, pela possibilidade da quantidade de bactérias ser pequena, e assim não apresentar crescimento microbiológico.

Sugere-se que seja realizado um novo experimento, porém adotando um método de controle positivo (com a bactéria E. coli).

CONCLUSÃO

Como houve crescimento desprezível de microrganismos apenas na placa referente à lata sem lacre e sem procedimentos assépticos, não foi possível analisar a eficiência da película protetora em latas de alumínio. No entanto considerando a característica aleatória de contaminação das latas, uma limpeza simples (água/guardanapo) previne bactérias/fungos ocasionais de serem ingeridos em quantidade elevada, pois dependendo do nível dessa contaminação, pode existir material biológico indesejado ou desconhecido, como podemos observar na placa número 2 (Figura 2).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PELCZAR JR., Michael J. et al. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. V. 1.524 p. ISBN 9788534601962

[2]http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/leptospirose_oquefazer.pdf

[3]www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-05102001.../tde.pdf

AGRADECIMENTOS

A colaboração dos técnicos Vinicius e Cristiane de laboratório da UFABC.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 – Bloco A – UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da tensão elétrica gerada por diferentesvegetais e seus respectivos valores de pH

Ana K. Reis, Alvarido P. Júnior, Fernanda M. Vasconcelos, Guilherme L. Fernandes, Larissa Criscuolo
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Os diferentes vegetais apresentam características bem específicas quanto à sua composição química e às propriedades que estas lhes conferem, como o pH. Aplicando os princípios da pilha de Volta, verificou-se a existência de tensão elétrica gerada por vegetais distintos.

INTRODUÇÃO

Em 1800, utilizando placas zinco e cobre (eletrodos) imersos em solução aquosa de ácido sulfúrico (eletrólito), o físico italiano Alessandro Volta criou um equipamento capaz de produzir energia elétrica continuamente. Tal estrutura depois ficou conhecida como pilha de Volta e seu funcionamento encontra-se esquematizado na **Figura 1**.

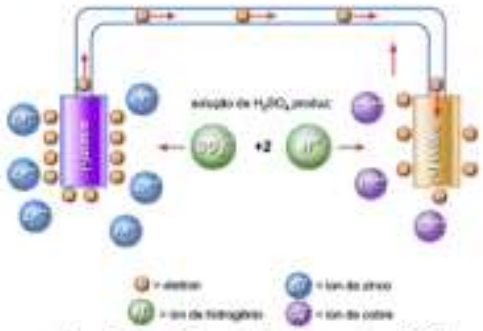


Figura 1: Reação química da "Pilha de Volta" [1]

Sabe-se que na composição de diferentes vegetais invariavelmente está presente a água, além de minerais e moléculas químicas específicas que, quando dissociadas em meio aquoso, comportam-se como eletrólitos, o que influencia diretamente nos seus respectivos valores de pH [2]. Sendo assim, é possível inferir que estes vegetais teoricamente podem representar potenciais células voltaicas, embora possivelmente de baixas tensões.

OBJETIVO

Verificar a tensão elétrica de diferentes vegetais, a partir de sua utilização na construção de células voltaicas, e a existência de relação entre essas tensões e os respectivos valores de pH das amostras.

METODOLOGIA

Foram selecionados 11 tipos diferentes de vegetais, incluindo frutas, legumes e verduras **(Tabela 1)**, a fim de serem verificadas suas propriedades enquanto células voltaicas. Como pares de eletrodos, foram utilizados *clips* de papel galvanizados com zinco e moedas de cobre, os quais foram diretamente inseridos em cada vegetal. Importante ressaltar que foi utilizado um par de eletrodos para cada vegetal diferente. A medição da tensão foi obtida a partir de um multímetro, cujas extremidades foram ligadas separadamente a cada

eletrodo por um fio. Foram realizadas três medições da tensão para cada vegetal. A ligação entre o fio e o eletrodo foi feita com um pequeno prendedor do tipo "garra de jacaré". A distância entre os eletrodos, quando inseridos nos vegetais, foi de 2,5 cm. O experimento foi realizado com o vegetal inteiro, pela metade e macerado. Quando da medição de tensão, aguardou-se até que houvesse a estabilização do valor indicado no multímetro. Com o propósito de analisar a possível correlação entre o pH do vegetal e sua capacidade voltaica, obtiveram-se os valores do pH nas diferentes amostras. Para tanto, macerou-se cada um dos vegetais em um liquidificador, extraiu-se o sumo e mediu-se o pH através do método de fitas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram percebidas diferentes voltagens de acordo com as características da área do vegetal em que foram inseridos os eletrodos. Houve maior valor de tensão quando os eletrodos estavam no interior do vegetal (polpa), por exemplo, do que no seu exterior, que apresenta casca. Acredita-se que a maior umidade da região interna do vegetal tenha contribuído para esse resultado. Observou-se, também, que, para as amostras dos vegetais macerados, o decréscimo da tensão foi mais rápido do que para os demais tipos de amostras, salientado que as de pH mais baixo sustentaram a tensão por mais tempo. Possivelmente, com os vegetais macerados, os eletrodos tiveram maior relação de contato-superfície com os vegetais, potencializando as reações químicas. Infere-se, portanto, que os vegetais de pH mais baixo sustentaram a tensão por mais tempo, por serem mais ácidos em sua composição. A relação entre a tensão e os valores de pH, umidade, minerais e vitaminas foi analisada, porém não se mostrou significativa. Acredita-se que uma mistura de diversos fatores, além desses quantitativos, como a relação contato-superfície, devam influenciar a tensão obtida [3]. Verificou-se, ainda, que a diferença de massas das amostras não alterou a tensão elétrica.

Tabela 1: Médias das medidas de tensões elétricas, desvios-padrão e pH dos vegetais

Vegetal	Média das medidas de tensões elétricas (mV)	Desvio padrão	pH
Chuchu	739,00	18,52	7,0
Gengibre	762,67	2,08	7,0
Maxixe	830,67	16,01	6,0
Cebola	858,00	13,11	5,0
Limão	883,33	3,51	2,0
Banana	892,33	3,21	4,5
Maracujá	902,00	6,08	3,0
Batata	923,00	1,00	6,5
Tomate	956,67	3,06	4,0
Abacaxi	969,33	0,58	3,0
Maçã	1012,67	2,52	5,0

CONCLUSÕES

Os vegetais selecionados para análise apresentaram tensão elétrica, mesmo que reduzida, porém suficiente para fazer funcionar um relógio digital, conforme descrito [4]. Embora não tenham sido encontrados resultados relacionais conclusivos entre os valores de pH e de tensão, o maior tempo de sustentação da tensão apresentado pelos vegetais mais ácidos indica a necessidade de estudos mais detalhados nessa direção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Ensino de Física Online – Teoria eletrolítica da pilha de Volta. Disponível em: http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/teoria_eletrolitica_pv/

[2] ASCOLI, F. O. *Digestão geral dos animais*. Disponível em http://www.uff.br/fisiovet/Conteudos/digestao FOA. htm

[3] Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. - Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

[4] Batateria: uma bateria elétrica de batatas. Disponível em: http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_21.asp

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos dos Laboratórios da UFABC.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eficiência de um sistema de molas para reduzir o esforço físico dos membros inferiores

Daniel Y. A. Yabusaki, Gustavo R. Santos, Kaue A. P. Person, Nelson H. C. Junior, Nivaldo Serralheiro, Phelipe T. do Nascimento
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto consiste na montagem de um aparelho com materiais de baixo custo que posteriormente fosse acoplado às pernas de algum utilizador e reduzisse o esforço físico (força) das pernas em uma caminhada ou corrida. Dessa forma, o utilizador se sentiria menos cansado e disposto a um tempo maior de atividade do que se estivesse sem o aparelho.

INTRODUÇÃO

Existem diversas doenças que causam dificuldades no andar ou a paralisia de músculos nas pernas, por exemplo, a artrite e a esclerose múltipla em estado não avançado. Ambas, como muitas outras doenças, levam à fraqueza muscular, comprometendo o andar de quem sofre com esses problemas[1].

Vítimas de acidentes graves que levaram a disfunções musculares também encontram dificuldade ao tentar andar. Algumas perdem o movimento para o resto de suas vidas, enquanto outras possuem a possibilidade de voltar a andar através de tratamentos fisioterapêuticos e cirurgias.

Em função desse cenário e visando encontrar dificuldades motoras nos membros inferiores, o estudo foi delineado para determinar as capacidades de um sistema de molas acoplado às pernas, levando em consideração o trabalho muscular das mesmas.

OBJETIVO

Construir e analisar a eficiência de um protótipo de baixo custo que diminua o esforço físico e, por conseguinte, o cansaço de uma pessoa durante uma atividade.

METODOLOGIA

Para a construção do aparelho, barras de alumínio, 4 molas para cama elástica (duas para cada perna), pregos, porcas e cola quente foram usados.

Foram feitos 2 testes em 5 alunos diferentes de nossa turma, com peso, idade e altura médios de 60 kg, 19 anos e 1,75 m, respectivamente: o teste da caminhada dos 6 minutos[2] no pátio entre os blocos alfa e beta do campus SBC, sendo que antes,

logo depois e 1 minuto depois desse teste foram medidos pressão arterial, batimentos cardíacos e frequência respiratória de cada participante. No 1º minuto de espera entre as medições, foi feito o segundo teste: o teste de percepção subjetiva de esforço (PSE)[3]. Com os resultados em mãos de todas as corridas (com e sem o aparelho), os dados foram analisados e comparados [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Imagem 1: A- Vista lateral do protótipo; B- Protótipo sendo testado na caminhada dos 6 minutos.

Tabela I: Valores dos dados médios dos indivíduos participantes do Teste da Caminhada dos 6 Minutos

	Pressão	FC	FR	PSE
Inicial	12,8 ± 1,30/8,6 ± 0,89	80 ± 9,44	0,48 ± 0,053	-
Controle	14,4 ± 0,89/9,8 ± 0,83	143 ± 21,59	0,88 ± 0,086	5,6 ± 0,54
Teste	12,8 ± 1,30/9,2 ± 0,44	89,4 ± 8,8	0,64 ± 0,06	2 ± 0,70

Inicial: medidas feitas antes dos testes; Controle: medidas feitas sem o uso do protótipo; Teste: medidas feitas com o protótipo; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; PSE: valores da percepção subjetiva de esforço.

CONCLUSÕES

O indivíduo, quando utilizando o protótipo, apresentou menor desgaste físico. Com isso, o protótipo poderia ser utilizado por indivíduos portadores de disfunções musculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]webaim.org/artivles/motor/motordisabilities

[2]Enright PL. The Six-minute walk test. Respiratory Care 2003; 48: 783-785

[3]www.cdof.com.br/avalia5.htm

[4]THOMAS, J.R. e NELSON, J.K. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2002

AGRADECIMENTOS

A Alan Floriano, Bruno Galeazzo, Marcela Perroni, Luisa Falcioni e Leonardo Gomes, alunos do bacharelado de ciência e tecnologia da UFABC, por aceitarem participar dos testes e cooperarem com todas as instruções dadas.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo das propriedades bactericidas do óleo de linhaça

Artur Lupinetti, Eliezer Ferreira Teodoro, Felipe Trovalim Jordão, Jeberson Ribeiro, Luciana Callefe Donadio, Paulo de Sena
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A linhaça é comumente usada para fins alimentícios por possuir componentes fisiologicamente ativos que promovem benefícios à saúde. No entanto, devido as suas características físico-químicas, sabe-se que seu óleo possui propriedades bactericidas. O presente trabalho teve como intuito a extração do óleo de linhaça, a avaliação do rendimento obtido e a verificação prática das propriedades bactericidas da mesma.

INTRODUÇÃO

A linhaça é a semente de uma herbácea denominada linho. A linhaça dourada, objeto de estudo do presente trabalho, é constituída basicamente de 41% de gordura, 28% de fibra alimentar total, 20% de proteína, 7,7% de umidade, 3,5% de cinzas e 1% de açúcares simples. Entre os ácidos graxos essenciais, estão presentes os da família Ômega-3 e os da Ômega-6, com seus respectivos derivados [1]. Por suas propriedades, a linhaça é muito recomendada em revistas e sites de saúde e de estética, prometendo melhorar funções do corpo, como a digestão, e a beleza do cabelo e da pele. Porém, o que é pouco comentado em tais mídias é o efeito bactericida, que é apenas citado superficialmente em alguns livros [2] e sites.

OBJETIVO

Analisar o rendimento do óleo obtido através do método de extração por solvente (a frio) e testar a sua propriedade bactericida.

METODOLOGIA

Obteve-se o óleo mediante o método de extração a frio utilizando o solvente hexano. [3]. A separação solvente-óleo deu-se mediante o aquecimento da mistura em manta aquecedora, até que não houvesse alteração significativa no seu peso, sinal de evaporação total do solvente. Em seguida, o óleo foi submetido a diluições a concentrações de 50 e 25%. Estas, além do óleo a 100%, foram testadas para averiguar a inibição ou não de crescimento bacteriano em meios de cultura contendo bactérias do tipo *E. coli*, em torno das regiões focais contendo o óleo. Utilizaram-se seis meios de cultura: três do grupo controle e os

outros três, contendo bactérias e o óleo a diferentes concentrações. A configuração das amostras da experiência encontra-se na Tabela I.

Tabela I: Relação das amostras e controles, presença/ausência de papéis-filtro e bactérias e diferentes concentrações de óleo.

Amostra	C1	C2	C3	A1	A2	A3
Bactéria		X	X	X	X	X
Papel filtro – sem óleo			X			
Papel filtro – com óleo 100%				X		
Papel filtro – com óleo 50%					X	
Papel filtro – com óleo 25%						X

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso inicial da linhaça úmida, posterior ao cozimento dos grãos, foi de 140,377g. Com o seu armazenamento em estufa por um período de cerca de 6h, à 60ºC, seu peso depois foi de 100,063g. Constatou-se, assim, um teor de umidade de 28,72%. Após a adição de 208,5mL de hexano às sementes trituradas, contidas num erlenmayer, a massa total da mistura foi de 283,450g, sendo, respectivamente, 100,063g e 183,418g as massas da linhaça e do hexano. O sistema permaneceu em repouso durante uma semana, para a extração do óleo. O filtrado apresentou uma massa de 240,870g. Depois de sucessivas pesagens, até que não houvesse alteração na massa do sistema, teve-se o valor de 144,770g, correspondente ao conjunto do balão de fundo redondo e do óleo. Por fim, obteve-se um valor final de 3,47g de óleo, equivalente a um rendimento de 3,472%.

Ao fim do período de 9h horas de incubação da *E. coli* em estufa, à temperatura de 37ºC, não foi verificada a formação de halo em torno da região contendo o papel-filtro (em todas as amostras) sendo impossível, a partir dessa, calcular a sua área e estimar a ação bactericida do óleo.

CONCLUSÕES

Não foram encontrados valores na literatura para extração pelo método a frio, com uso do hexano como solvente, não permitindo a comparação do rendimento obtido com outro valor padrão. A principal causa da redução do rendimento pode ser atribuída à etapa de cozimento das sementes, pois as mesmas ficaram sob fervura por um tempo prolongado, ocorrendo liberação do óleo e conseqüente perda. Outras etapas durante o procedimento que contribuíram para tal foram: maceração; filtragem e armazenagem do sistema linhaça-hexano em capela. O óleo de linhaça não apresentou propriedades bactericidas. A sua ação benéfica sobre o organismo pode, provavelmente, ser atribuída principalmente à presença de ácidos graxos essenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Novello, D; Pollonio, M.A.R. Caracterização e propriedades da linhaça e subprodutos. CEPPA – UFPR, 2011.

[2] BARTIMEUS, Paula. Alimentos Terapêuticos: 100 Receitas Eficientes e Fáceis de Preparar que Proporcionam Mais Saúde e Bem-estar. 1ª edição. São Paulo: Publifolha, 2011. 128p.

[3] Galvão, E.L; Silva, D.C.F; Silva, J.O; Moreira, A.V.B; Souza, E.M.B.D. Avaliação do potencial antioxidante e extração subcrítica do óleo de linhaça. Ciênc. Tecnol. Aliment., vol.28, nº3, Campinas, 2008

AGRADECIMENTOS

À professora Maria Lucia Oliveira Machado da ETEC Lauro Gomes pela orientação dada, necessária à execução deste projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo da Propriedade Antibacteriana de Diferentes Medicamentos Antiacne

Jonathan A. Pereira, Juliana Y. Hayashi, Larissa F. Batista, Lucas Nania, Victor Magri
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Teste e análise da eficácia de diferentes princípios ativos presentes nos mais comuns produtos antiacne contra o desenvolvimento da bactéria *E. Coli*.

INTRODUÇÃO

A acne é uma doença muito comum, atingindo cerca de 80% da população com idade entre 11 e 30 anos. É uma doença inflamatória crônica dos poros da pele e causada por diversos fatores. Entre eles, os principais são: oleosidade e dilatação dos poros e infecção posterior pela colonização de bactérias. Os tratamentos contra a acne devem se basear na correção do defeito na queratinização folicular; na diminuição da atividade das glândulas sebáceas; na diminuição da população de bactérias e consequente liberação de mediadores inflamatórios; e diminuição do processo inflamatório.[1]

OBJETIVO

Testar a eficácia de diferentes medicamentos de acesso popular em sua ação contra a acne, considerando o sintoma de infecção dos poros por colônias de bactérias dessa doença.

METODOLOGIA

Para realizar o estudo em laboratório, foram utilizadas amostras da bactéria *E. Coli*. como agente para o teste da ação antibacteriana dos princípios químicos presentes em medicamentos antiacne de balcão. Desta forma, em um ambiente estéril, seguindo as normas de segurança da Anvisa[2] e com o auxílio das instruções do Caderno de Laboratório de Bases Experimentais das Ciências Naturais, foram preparadas placas de Petri com meio de cultura para a proliferação das bactérias. A elas foram adicionadas as amostras da bactéria, e, posteriormente, pequenos discos com os medicamentos escolhidos. As placas foram fechadas adequadamente e deixadas por 60 horas em uma estufa para permitir a ploriferação das bactérias e poder-se observar se houve ou não inibição de seu crescimento pela ação dos medicamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a retirada das placas de Petri da estufa, observou-se os resultados mostrados na Figura 1.

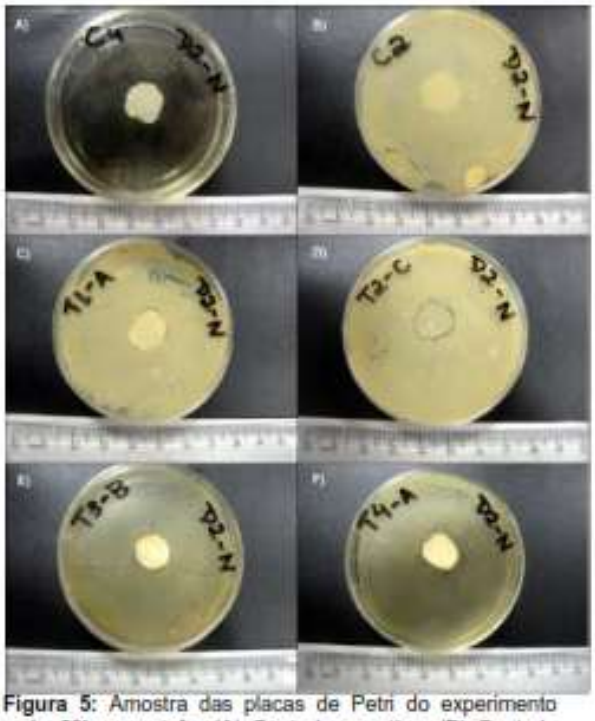


Figura 5: Amostra das placas de Petri do experimento após 60h na estufa. (A) Controle negativo; (B) Controle positivo; (C) Teste Acnase®; (D) Teste Nebacetin®; (E) Teste Vitacid®; (F) Teste Adacne Clin®.

Foi possível observar, como era esperado, uma zona de inibição do crescimento da bactéria ao redor da circunferência dos discos que possuíam amostras dos medicamentos com princípios ativos antibacterianos. No controle positivo, como esperado, não houve inibição do desenvolvimento da bactéria, e no controle negativo não houve crescimento bacteriano. Analisando os grupos de placas utilizadas para testar um mesmo medicamento separadamente (utilizou-se três placas diferentes para testar o efeito de cada medicamento sobre a bactéria) observou-se semelhanças. As áreas das zonas de inibição eram diferentes entre os medicamentos testados, como mostrado na Tabela 1. Observação: a área calculada = área do disco + área de inibição.

Medicamento	Teste	Area cm²	Média	Desvio Padrão
Acnase® (peróxido de benzoíla)	T1-A	1,314	1,448	0,239931
	T1-B	1,725		
	T1-C	1,305		
Nebacetin® (sulfato de neomicina + bacitracina)	T2-A	1,652	1,4105	0,341533
	T2-B	1,169		
Vitacid® (tretinoína)	T3-A	1,084	1,121667	0,045347
	T3-B	1,109		
	T3-C	1,172		
Adacne Clin® (adapaleno + fosfato de clindamicina)	T4-A	1,919	2,406	0,422856
	T4-B	2,680		
	T4-C	2,619		

Tabela 1: Valores das áreas de inibição observadas para cada medicamento.

CONCLUSÃO

Com estes dados, é possível classificar os medicamentos quanto à sua eficácia na ação contra a proliferação da *E. Coli*. Obtemos, assim, do mais para o menos eficaz, Adacne Clin, Nebacetin®, Acnase® e Vitacid®.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HASSUN, Karime Marques. Acne: etiopatogenia. Disponível em: <http://tinyurl.com/onydhy9> Acesso em: 14 de agosto de 2013, 17:00

[2] Biossegurança em Laboratórios Biomédicos e de Microbiologia. Disponível em: <http://tinyurl.com/o2ebs63> Acesso em: 15 de agosto de 2013, 14:00

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica laboratorial da UFABC pela viabilização e auxílio na execução deste estudo. À doutora Marilia Larizzatti Geraldo, dermatologista, pelas informações e auxílio na escolha dos medicamentos utilizados para o experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 – Bloco A – UFABC

Universidade Federal do ABC

Ionizador de ar e seu efeito bactericida

Edgard M. Akamine, Fábio R. Silva, Gustavo M. Almeida, Leandro Soares, Lucas D. Costa, Mayara Olmi, Tatiane P. Labliuk, Thiago L. A. Cortiz, Vinicius S. Rodrigues
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O ozônio (O_3) pode ser empregado no controle de microrganismos devido seu efeito bactericida. O presente projeto propõe analisar se um gerador de íons negativos capaz de sintetizar gás ozônio a partir do oxigênio atmosférico reduz a proliferação de bactérias. Respeitando normas de segurança, o uso de gerador de íons promete ajudar na purificação de ambientes diversos. Assim, neste trabalho foi estudada a efetividade desse equipamento em microrganismos. No entanto, o experimento não produziu os resultados esperados.

INTRODUÇÃO

Estudos recentes mostram que ionizadores de ar podem ser capazes de atuar no controle de microrganismos e assim melhorar consideravelmente a qualidade do ar, diminuindo a ocorrência de alergias entre vários outros benefícios. A técnica emprega íons negativos, onde um circuito elétrico é utilizado para elevar o potencial elétrico de um condutor pontiagudo, uma diferença de potencial (D.D.P.) suficiente para que o entorno se torne uma região condutível e ocorram descargas de corona, mas insuficiente para a formação de um arco-voltaico. As altas tensões muitas vezes fornecem energia suficiente para a produção de ozônio a partir de oxigênio: $3\ O_2 \rightarrow 2\ O_3$. O ozônio, por sua vez, age como germicida.

OBJETIVO

Verificar a efetividade do ionizador de ar de 12 volts em colônias de bactérias *Escherichia coli*.

METODOLOGIA

Para efeito de comparação, colônias de bactérias *E. coli*, após serem inoculadas em meio de cultura LB-ágar, foram expostas a duas condições diferentes. Na primeira havia 5 placas: duas contendo 10µL de bactérias, duas contendo 50µL e uma contendo somente o meio de cultura, todas incubadas a 37°C com fornecimento de oxigênio por 8h. Outras 5 placas com as mesmas particularidades foram submetidas ao efeito bactericida do ozônio em um ambiente fechado durante o mesmo tempo. Posteriormente, realizou-se a comparação entre o crescimento das amostras.



Figura 1: Amostras na estufa



Figura 2: Comparativo de amostras: acima sem efeito do ionizador e abaixo com os efeitos do aparelho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fim do experimento observou-se que houve crescimento de bactérias em ambas as condições em que as placas foram expostas. Entretanto, a quantidade de bactérias inoculadas foi imprópria para a análise, de modo que o crescimento bacteriano impossibilitou a contagem de colônias.

CONCLUSÕES

Sob as condições em que o experimento foi realizado, não foi possível atestar a efetividade do ionizador, pois a alta quantidade de bactérias inoculada nas amostras impossibilitou fazer a contagem de colônias. E como houve crescimento bacteriano em todas as amostras, contrariando a previsão inicial, existe a possibilidade da bactéria E. coli ser imune aos efeitos do ozônio ou a potência do ionizador utilizado ter sido insuficiente para retardar ou inibir o crescimento bacteriano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Negative Ions Information Center. Disponível em: <http://www.negativeionsinformation.org/index.html> Acesso em: 22 ago. 2013.

[2] CRAMER, Guy. Advanced Research on Atmospheric Ions and Respiratory Problems. 2 set. 2013. Disponível em: <http://mypage.direct.ca/g/gcramer/asthma.html> Acesso em 22 ago. 2013

[3] SEO , KUN HO et al. Bactericidal Effects of Negative Air Ions on Airborne and Surface Salmonella Enteritidis from an Artificially Generated Aerosol. Journal of Food Protection®, 1 Fev. 2001 , Volume 64, Número 1, pp. 113-116(4) disponível em: <http://www.aircode.se/eng/aircode-reports.asp> Acesso em: 22 ago. 2013

[4] DOBRYNIN, Danil et al. Inactivation of bacteria using dc corona discharge: role of ions and humidity. New J. Phys. 24 out. 2011. Disponível em: <http://iopscience.iop.org/1367-2630/13/10/103033/fulltext/> Acesso em: 22 ago. 2013

[5] Ionizador ambiente (MA044). Instituto Newton C Braga. Disponível em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/artigos/49-curiosidades/4793-ma044.html> Acesso em 22 ago. 2013

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do laboratório.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Bioplástico

Barbara Campos Taper, Julia Yumi Ito, Kamilla Mota da Cruz, Michelle Irani de Oliveira, Olivia Pureza, Thais de Souza Oliveira
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o aumento da consciência ambiental e a preocupação com um possível esgotamento das fontes não renováveis, o bioplástico se apresenta como uma alternativa ao plástico comum (produzido a partir do petróleo), que merece destaque. Nesse pensamento de um mundo mais sustentável, o presente trabalho apresenta o processo de produção de dois bioplásticos diferentes, um produzido a partir do leite e outro a partir do amido de batata. Os dois tipos de bioplásticos produzidos passaram por testes de resistência, pelos resultados percebe-se que os bioplásticos de leite e amido servem para diferentes funções no segmento da indústria de plástico. Ambos, os bioplásticos apresentaram boa qualidade.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade ganhou destaque nos últimos anos. Pensando nisso, buscamos alternativas biodegradáveis eficientes para a produção de plástico, que é um material de longa duração até sua decomposição por conta do alto uso de substâncias sintéticas e derivadas do petróleo. Além disso, lembramos que o petróleo é uma fonte não renovável e é usado em larga escala nos dias de hoje em outras indústrias, portanto novas opções para sua substituição são de grande valia.

OBJETIVO

Sintetizar bioplástico e testar sua resistência.

METODOLOGIA

Em nosso projeto foram produzidos dois tipos de bioplásticos diferentes, cujos processos de fabricação serão explicados separadamente.

- Produção do Bioplástico de amido de batata

Para este experimento, pesou-se 30 g de amido de batata que foram despejados num béquer contendo 500 ml de água. O sistema foi mantido sob agitação e aquecimento, no agitador magnético. Adicionou-se 24 ml de glicerina, e logo em seguida 2,4 ml de HCl na concentração de 1 mol/L. Após a fervura, a solução foi mantida sob aquecimento brando por 15 minutos. Após os 15 minutos, o sistema foi retirado do aquecimento, e neutralizou-se o pH adicionando-se algumas gotas de NaOH na concentração de 1mol/L. Despejou-se a solução em placas de petri redondas. Após

uma semana, e deixando a mistura na estufa em um período de 15 minutos na temperatura de 40ºC, foi possível obter o bioplástico.

- Produção do Bioplástico de Leite

Despejou-se 1L de leite em um béquer, que ficou sob aquecimento. Próximo ao ponto de fervura, o leite foi retirado do aquecimento e adicionou-se vinagre, agitando bem a solução, foi interrompido o processo de acrescentar vinagre ao visualizar a formação de flocos de uma substância branca no leite (esta substância branca é a proteína do leite, a caseína). A mistura heterogênea foi filtrada com o auxílio de um pano, de forma a obter a caseína o mais pura possível. Recuperou-se o sólido da filtração (caseína) e este foi moldado. No período de uma semana, o bioplástico endureceu e foi possível obter o resultado.




Figura 1: Bioplástico de amido e o de leite, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram feitos dois tipos de bioplástico, um a partir de leite e outro de amido de batata. Os testes foram realizados com finos círculos de plástico, ambos com cerca de 13cm de diâmetro.

Tabela 1: Resultados dos testes.

Reagente	Massa Máxima Suportada		Apresenta Maleabilidade
Leite	Colher	20kg	Não
	Placa	1585,75 g	
Amido	468,96g		Sim

Pelos resultados apresentados, percebe-se que o bioplástico de leite possui uma maior resistência, enquanto o bioplástico de amido de batata é mais maleável como pode ser visto na Tabela 1. Assim sendo, ambos os tipos de bioplásticos apresentam finalidades diferentes: O bioplástico de leite, por exemplo, pode ser empregado para confecção de embalagens mais rígidas, e o bioplástico de amido de batata, na produção de sacolinhas de supermercado.
Houve a formação de bolor no bioplástico de amido de batata, sendo necessário, portanto que se acrescente um conservante no processo de produção deste bioplástico.

CONCLUSÕES

É possível produzir plástico de qualidade através de materiais biodegradáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.youtube.com/watch?v=vRWMCtjM9AQ <acesso às 13:00hs do dia 30/08/2013>

[2]http://www.youtube.com/watch?v=1iKUEPxcIBg <acesso às 2:30hs do dia 30/08/2013>

[3]http://www.youtube.com/watch?v=qouv-b0VT1A <acesso às 2:10hs do dia 30/08/2013>

[4]http://www.youtube.com/watch?v=SLgk-5hnX4c <acesso às 2:20hs do dia 30/08/2013>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos pela ajuda e disponibilidade de equipamentos e reagente para execução da experiência. E ao professor que acompanhou e orientou no decorrer do projeto.

.

Determinação do teor de sacarose contido em bebidas comerciais por meio da densidade.

Camila S. Correa, Gabriel A. P. Marques, Gabriel F. Cruz, Isabelle D. Orlandi, João V. F. Choueri, Natali P. Santos, Natalia C. B. Silva, Victor T. Soares
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, **CENTRO** CCNH
Campus Santo André

Resumo

Foi determinado o teor de sacarose contido em três tipos de bebidas comerciais. Isso foi feito a partir da determinação da densidade dessas bebidas [1]. Usando-se como parâmetro concentrações e densidades conhecidas de soluções de sacarose e comparando esses dados com a densidade das bebidas, foi possível descobrir a quantidade de açúcar presente nelas. O que motivou a realização do experimento foi o conhecimento dos riscos que altos níveis de açúcar podem causar no corpo humano. Como essas bebidas são largamente consumidas, é importante que se saiba a verdadeira quantidade de açúcar presente nelas, para que se possa ter um controle dos níveis de sacarose ingeridos diariamente.

INTRODUÇÃO

Para se realizar esse experimento, foram utilizados os conceitos de concentração e densidade. Ou seja, observou-se a relação entre a massa e o volume de diversas amostras de bebidas comerciais.

Foram preparadas soluções de sacarose com concentração conhecida para serem utilizadas como parâmetros de comparação com as bebidas cujo nível de açúcar não se era conhecido. Concentração se refere a razão entre a massa de determinado soluto presente em determinado solvente. [2] Nesse caso, o soluto da solução é a sacarose e o solvente é água destilada. Calculou-se também as densidades dessas soluções para que se pudesse ter um coeficiente de correlação entre as variáveis densidade e concentração e assim, poder se descobrir o nível de sacarose das bebidas comerciais.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é determinar o nível de sacarose presente em diversas bebidas comerciais, as quais são largamente consumidas, tendo em vista os riscos que altos níveis de açúcar podem causar a saúde do ser humano.

METODOLOGIA

Foram preparadas soluções com as seguintes concentrações: 30g/L, 60g/L, 90g/L, 120g/L e 150g/L utilizando-se como soluto a sacarose e como solvente 10ml de água destilada. Calculou-se as densidades dessas soluções, obtendo-se um gráfico que relaciona as variáveis densidade e concentração.

Tabela I: Relação entre concentração e densidade das soluções de sacarose

Sacarose	
Concentração (g/L)	Densidade(g/ml)
30	1,03156
60	1,06245
90	1,0956
120	1,12379
150	1,15008

Após isso, foram calculadas as densidades das seguintes bebidas comerciais: refrigerantes a base de noz de cola das marcas Coca Cola, Pepsi Light, Pepsi, Skin

Cola e Dolly Cola; refrigerantes a base de guaraná das marcas Antártica Zero, Bacana, Antártica e Kuat; sucos de pêssego das marcas Sufresh, Maguary, Dia e Del Valle. Para isso, calculou-se a massa de um béquer vazio de 50ml em uma balança semi-analítica e depois a massa do mesmo béquer com 10ml de cada bebida pipetada. Calculando-se a diferença entre as duas medidas, obteve-se a massa desejada e foi possível calcular a densidade de cada amostra.

Comparando-se as densidades das bebidas comerciais com o gráfico que relaciona a concentração e a densidade das soluções de sacarose, foi possível descobrir a concentração de açúcar de cada bebida testada.

Tabela II: Concentração em gramas por litro de sacarose nas bebidas comerciais

Noz de cola		Gramas de açúcar por litro
Coca Cola	1,02778	26,1247
Pepsi Light	1,02802	26,3565
Pepsi	1,04024	38,1624
Skin	1,06242	59,5907
Dolly cola	1,06605	63,0877

Guaraná		Gramas de açúcar por litro
Antártica Zero	1,002	12,1840
Bacana	1,033	31,1678
Antártica	1,065	62,0833
Kuat	1,074	70,7783

Néctar de Pêssego		Gramas de açúcar por litro
Sufresh	1,033	12,184
Maguary	1,043	40,8289
Dia	1,043	40,8289
Del Valle	1,071	67,8799

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Valor Diário de Referência para ingestão de açúcares, tomando-se como base um adulto médio saudável é 90g [3]. O consumo de açúcar no Brasil excede largamente a recomendação da OMS e verificou-se importante alteração nas fontes de consumo [4]. Maior parte dessas fontes de consumo são produtos industrializados, incluindo as bebidas estudadas em questão. É importante que haja uma reavaliação dos hábitos alimentares atuais, controlando o nível de sacarose ingerido, evitando o desenvolvimento de doenças associadas.

CONCLUSÕES

O nível de sacarose presente nas bebidas estudadas atinge de 13,50% a 78,60% do valor recomendado para ser ingerido diariamente. É necessário um controle do consumo de açúcar, o qual consumido em excesso, gera diversos problemas a saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Handerson, S.K.; Fenn, C.A.; Domijan, J.D. "Determination of sugar content in commercial beverages by density", Journal of Chemical Education, 1998, 75,1122-1123

[2]Felicissimo, A.M.P.; Toma, H.E.; Prado J.C.; Zinner, L.B.; Marcondes, M.E.R.; Constantino, M.G.; Kuya, M.K.; Isuyama, R.; Najjar, R.; Osório, V.K.L.; Oliveira, W. PEQ- projetos de ensino de Química: Experiências de Química, técnicas e conceitos básicos, São Paulo: Editora Moderna.

[3]http://www.unilever-jm.com/brands/nutrition/valordiarioreferencia.aspx

[4]http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2012000100001&script=sci_arttext

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos Frederico A. Camargo e Danielle Gonzales e ao professor Carlos Miyazawa, os quais auxiliaram o grupo no desenvolvimento do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

As toxinas que inalamos devido ao cigarro.

Anderson R. Santos, Afonso H. M. de Abreu, Paulo G. de Freitas, Diego C. da Silva, Giovane A. da Silva, Luziana da Silva, Ricardo N. O. da Silva

Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH

Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Cerca de 12% da população brasileira é fumante segundo a pesquisa Vigitel do Ministério da saúde. Ainda, o tabagismo está diretamente relacionado a 50 tipos de doenças e é o responsável por aproximadamente 6 milhões de mortes por ano no mundo, sendo 200 mil só no brasil, de acordo com a OMS. Devido a isso, este trabalho tem a finalidade de expressar ainda mais a ameaça do tabaco simulando a captação dos gases do fumo no pulmão humano, além de identificar as principais toxinas presentes no produto e as doenças que deles resultam.Na realização do experimento foram utilizadas cinco marcas de cigarro(Marlboro, Free, Free Mentolado, Shelton e Dallas), uma de charuto(Diogenes), uma de cigarro de palha(Porto Faria) e um galão d'água que através da vazão da água "fumará" o tabaco. Assim, foi possivel constatar que a quantidade de fumaça que entra no pulmão é maior do que se esperava e que todos os riscos à saúde do individuo são justificáveis através dessa toxidade.

Introdução

Quando uma pessoa fuma inala mais de 4,7 mil substâncias tóxicas, das quais as mais conhecidas são: a nicotina, alcatrão e o monóxido de carbono. A nicotina é responsável pela dependência ao tabaco, já o alcatrão causa obstrução dos pulmões, câncer e enfisema pulmonar, enquanto que o monóxido de carbono é o principal causador das doenças respiratórias. A parte imunológica do indivíduo fica muito comprometida, diminui suas defesas, aumenta os riscos de pneumonia, bronquite, asma, de infecção, de maneira geral, segundo o diretor de Promoção da Saúde Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia, Carlos Alberto Machado.

O fumante passivo ainda está exposto a maiores riscos, pois a fumaça que sai da parte acesa do produto contém os mesmos compostos tóxicos e cancerígenos que a fumaça tragada pelo fumante, porém em níveis bem mais elevados: 3 vezes mais nicotina, 3 vezes mais monóxido de carbono, e até 50 vezes mais substâncias cancerígenas.

Objetivos

O experimento tem como objetivos:

- Tornar visual os gases que são absorvidos pelo pulmão de um fumante.

- Verificar a quantidade em massa das toxinas retidas no pulmão.

- Identificar as substâncias mais nocivas causadoras de doenças.

- Verificar se o fumante passivo realmente corre mais risco.

Metodologia

Para ilustrar o que o pulmão humano absorve do ar que inala utilizaremos:

- 35 Filtros de papel quantitativo, um por amostra e pesados antes e depois do uso.

- um galão de água de 2,5 L com bocal adaptado ao diâmetro de cigarros e charutos que contem uma perfuração na parte inferior por onde a água corrente é responsável por "fumar" os cigarros.

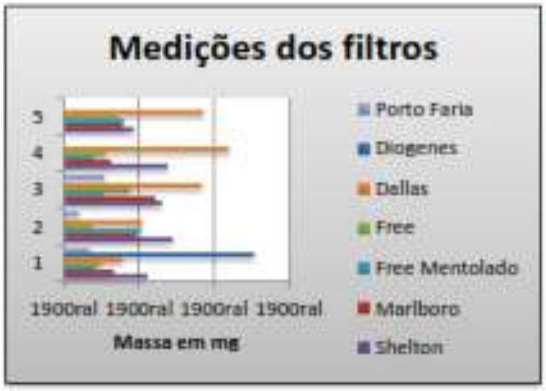
- uma balança de precisão para obter a quantidade em mg de gases que seriam retidos nos pulmões.

Resultados e Discussão



Figuras 1 e 2: Filtros com tabaco

Após as medições foi possível notar que entre os cigarros houve diferença significativa em massa em suas fumaças. O charuto por não possuir filtro e conter mais tabaco confirmou ser o mais nocivo. Entretanto, o cigarro de palha, que também não contém filtro, obteve as menores quantidades em massa, provavelmente por não apresentar compostos químicos industrias para aroma e sabor.



O fumante passivo é mais suscetível a complicações imediatas na saúde, como irritação nos olhos e no sistema respiratório, que o próprio fumante. Isso ocorre devido a fumaça a sua volta conter todas as toxinas presentes no produto e o fumante não tragar parte delas devido ao filtro do cigarro.

O cigarro de palha, que não contém filtro, expeliu menos gases em relação aos cigarros industriais. Isso é um bom indício de que de fato o maior problema dos cigarros industrializados é o papel usado para confecção destes.

Os papéis filtro mostraram que o pulmão humano absorve muito mais toxinas do que imaginávamos. E vale ressaltar, inclusive, que os filtros retêm um pouco menos em relação ao que um pulmão é capaz.

Abaixo pode ser visualizada a tabela contendo as principais composições dos produtos utilizados de acordo com as fabricantes:

Tabela 1: Dados dos fabricantes.

Marca	Alcatrão(mg)	Nicotina(mg)	Monóxido de Carbono(mg)
Dallas	8	0.6	8
Marlboro	10	0.8	10
Shelton	9	0.7	10
Free	7	0.7	7
Free Mentolado	7	0.6	6
Cigarro de Palha Porto	16	1.2	9
Charuto Diogenes	12	20	13

Nas medições feitas no trabalho os cigarros Dallas e charuto Diogenes foram os que apresentaram maiores quantidades de substâncias, enquanto que nos dados dos fabricantes (Tabela 1) o Dallas deveria apresentar baixo índice de substâncias.

Referências Bibliográficas

http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=atualidades&link=lista.asp;

http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Derivados+do+Tabaco/Assuntos+de+Interesse/Danos+A+Saude/exposicao+involuntaria+a+fumaca;

http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=atento&link=doencas.htm.

Agradecimentos

O grupo gostaria de agradecer ao professor Carlos Suetoshi Miyazawa pelo apoio ao experimento, aos técnicos do laboratório L602 do bloco B e aos demais colegas de turma pela paciência e tolerância ao odor do tabaco.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

DETERMINAÇÃO QUALITATIVA DE BROMATO DE POTÁSSIO EM PÃO FRANCÊS

Alexandre Sergio Carvalho, Yara Maia, Jéssica Placido Martins, Jean Carlos Vieira, Pedro Cavalcanti Magliari, Rodrigo Santiago, Murilo Paes de Moraes
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa - CCNH
***Campus* Santo André**

RESUMO

Melhoradores de farinha são substâncias que alteram características essenciais para panificação e confeitaria. Essas características envolvem a velocidade de crescimento da massa com fermento, resistência da rede de glúten, e maciez e cor do produto final. O bromato de potássio, foco central deste trabalho, atua como um melhorador devido a capacidade oxidativa do ion bromato. A análise proposta neste projeto envolve uma reação de redução-oxidação entre o ion bromato e o ion iodeto. Esta reação se dá em meio ácido, e o produto mais importante para a identificação do bromato é a substância iodo (I_2), portanto, o método é um de análise visual, condicionando a presença de ions bromato à cor violeta percebida no meio reacional. O interesse da pesquisa foi motivado pela legislação vigente no Brasil, que proíbe o uso do bromato de potássio, por seu potencial risco carcinogênico[1].

INTRODUÇÃO

O Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), gerido pela FAO e pela OMS, é o comitê científico internacional que avalia quais aditivos alimentares são seguros para consumo. Em 1992, o JECFA baseado em estudos científicos em ratos, macacos e cachorros, recomendou que o Bromato de Potássio não fosse utilizado para a produção de alimentos. [2]

Dessa forma, desde 2001, existe uma lei federal (Lei nº. 10.273, de 5 de setembro de 2001) que proíbe o uso do Bromato de Potássio (KBrO3) nos pães. [3]

Assim neste projeto iremos analisar os pães franceses produzidos em diversos estabelecimentos da região metropolitana de São Paulo, e verificar se estão obedecendo à lei.

OBJETIVO

Verificar a utilização ilegal do bromato de potássio ($KBrO_3$) na produção do pão francês, em panificadoras (padarias e mercados) principalmente da região metropolitana de São Paulo.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi de acordo com a descrita na AOAC Official Methods of Analyzis - 2000 (AOAC - Association of Official of Analytical Chemists - EUA)[4]. Foram realizados apenas testes qualitativos, visto que a legislação vigente desautoriza totalmente o uso da substância.

.

O teste qualitativo para bromato e/ou iodato foi realizado em placas de Petri contendo uma solução recém-preparada na proporção 1:1 de HCl e 1:7 de KI 1%. Sobre a solução, foram peneirados cerca de 4g da

amostra triturada, e como não foram observados o surgimento de pontos pretos ou manchas roxas, conclui-se que as amostras estavam isentas de bromato de potássio. Para uma maior garantia no processo, foram feito controles positivos em cada lote de teste.



Figura 1: Exemplo de Controle Positivo



Figura 2: Exemplo de amostra sem bromato de potássio



Figura 3: Exemplo de amostra sem bromato de potássio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Felizmente, não foram detectados traços de bromato de potássio em nenhuma das 20 amostras (de locais distintos) analisadas. Os testes foram realizados duas vezes em cada amostra, com controle positivo para garantir a eficácia do processo.

CONCLUSOES

Concluímos que a legislação vigente no Brasil, pelo menos na região metropolitana de São Paulo, está sendo cumprida, e que a fiscalização da ANVISA, nas panificadoras está sendo satisfatória.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso orientador o professor Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa pela paciência, entusiasmo e atenção a nós dedicada, como também à equipe técnica (Daniele e Fred) que nos auxiliaram.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] TENBERGEN, K. Dough and Bread Conditioners. Food Product Design Magazine. http://www.foodingredientsonline.com/doc/dough-and-bread-conditioners-0001Acessado em 26/09/2013 às 15:00.

[2] INCHEM ORG http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v18je13.htm Acessado em 25 de setembro de 2013 às 11:20.

[3] ANVISA Agencia Nacional de Vigilância Sanitária - http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/39_070109.htm. Acessado em 22/Set/2013 às 14:20.

[4] A.O.A.C. Official Methods of Analyzis http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2549/3000 Acessado 13/09/2013 às 10:30.

Universidade Federal do ABC

Aquecedor Solar- uma alternativa sustentável

Ariel Nogueira Vovchenco Júnior, Daniel Cezar Moraes, Davi Franco Moreira, Henrique Bertozzi Camargo, Kevin Cardoso e Lucas Callegher Nogueira
Profa. Dra. Cláudia Bojan
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O projeto foi motivado pela problemática energética atual. Buscou-se desenvolver, através de princípios da Física, um aquecedor de água que utilizasse energia solar para seu funcionamento. O trabalho foi realizado em pequena escala e objetivou propor alternativas sustentáveis para usos maiores, de modo a preservar o meio ambiente. A alternativa energética simples e eficiente aqui apresentada além de ser ecologicamente correta, possibilita uma maior economia quando comparada a sistemas convencionais como hidrelétricas e termoelétricas.

INTRODUÇÃO

O consumo de energia é tema de intensos debates atuais, as fontes energéticas convencionais preocupam por serem nocivas a atmosfera e não renováveis. O desenvolvimento tecnológico liga-se ao avanço das utilizações energéticas que envolvem os processos, visto que se tornou indispensável a presença da sustentabilidade nas pesquisas realizadas. Nesse contexto, cria-se uma busca por fontes energéticas sustentáveis. A energia solar é considerada uma das fontes energéticas mais sustentáveis, uma vez que agride pouco o meio ambiente e é considerada renovável. Outro fato a se considerar é a facilidade da obtenção de energia solar e a possibilidade de captá-la em diversas condições climáticas. Esta tecnologia vem sendo difundida cada vez mais no cotidiano, principalmente para a transformação de energia elétrica em residências.

OBJETIVO

Desenvolver um sistema de aquecimento de água através da energia solar em pequena escala, demonstrando sua viabilidade econômica e seus aspectos sustentáveis.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto se deu com a simulação de uma caixa d'água, na qual ocorreu a variação de temperatura da água, verificada com um termômetro de álcool. O funcionamento do sistema consiste no fluxo hídrico, oriundo da ação gravitacional, no qual a água, ao sair da caixa, direciona-se à placa coletora, responsável por coletar energia solar e transferir a água. Após essa etapa o aquecimento ocorre e a água, agora aquecida, retorna a caixa devido a sua menor densidade.

A placa coletora é constituída de um forro de PVC alveolar e dois canos para o fluxo

da água [1]. O sistema coletor deve ser inteiramente pintado de preto, possibilitando uma maior absorção da energia solar. Além disso, foram utilizados outros materiais simples, tais como mangueiras e conectores de PVC.



Figura 1: Aquecedor solar montado.

RESULTADOS E DISCUSSAO

A Figura 2 mostra a variação da temperatura (°C) em função do tempo (min). As medições foram realizadas entre 9:00h e 10:00h, com a temperatura ambiente em cerca de 20°C.

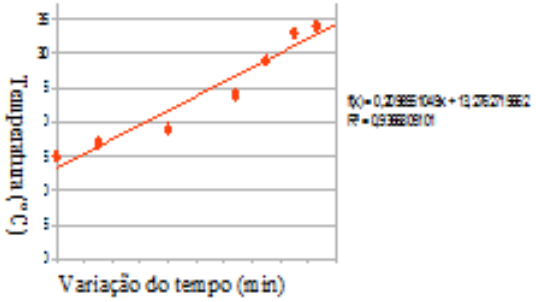


Figura 2: Variação temporal da temperatura da água no aquecedor

Concluiu-se, portanto, que esse aquecedor solar, se produzido em maior escala, supriria satisfatoriamente a demanda energética dos chuveiros elétricos de uma residência com consumo mensal médio de 200 kWh, o que corresponde a, aproximadamente, R$47,64, dos quais R$19,05 (40%) corresponderiam ao chuveiro elétrico [2]. Dessa maneira, os gastos mensais reduziriam para R$28,59, e o maior uso dessa alternativa proporcionaria, ainda, melhores condições ao meio ambiente.

CONCLUSOES

O Aquecedor Solar que foi desenvolvido evidenciou a funcionalidade e a possibilidade da evolução dessa alternativa sustentável. A ampliação dessa matriz energética proporcionaria ao Brasil uma menor necessidade na geração de energia nas termoelétricas que utilizam carvão mineral cuja queima culmina na emissão gases nocivos ao meio ambiente. Visto que quando as usinas hidrelétricas não conseguem suprir a demanda energética, o país utiliza do carvão mineral para solucionar o problema e isso se reduziria com um maior uso da energia solar.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.sociedadedosol.org.br/asbckd/asbckd_online.htm

[2]PROCEL- Programa Nacional de Conservação de Energia

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Reginaldo de Oliveira Moraes, ao Jacó, aos técnicos de laboratório da UFABC e a docente Cláudia Boian pelos auxílios prestados ao grupo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eficiência de bactericidas naturais na fabricação de sabonetes artesanais

Igor Silva, Ricardo Sanchez, Vitor Ribeiro, Renato Cerqueira, Marcio Ferrarez, Giovana Korehisa, Bruno Yuzo, Pedro Henrique
Professora: Dra. Cláudia Boian
São Bernado do Campo

Resumo

O experimento testou a eficiência bactericida dos óleos essenciais de limão, gengibre e canela, obtidos por meio de hidrodestilação e aplicados em sabonetes artesanais. Constatou-se pouco crescimento nos meios que apresentavam os óleos, comparando-se aos controles, mas com menor eficiência que sabonetes industriais.

INTRODUÇÃO

O trabalho visa testar o poder bactericida que os produtos naturais possuem, haja vista a infinidade de bactérias causadoras de doenças ou infecções que estão presentes no nosso dia-a-dia e que são facilmente transmitidas através de objetos triviais, ou mesmo pelo mero descuido com higiene pessoal.
Há também a preocupação da eficácia destes produtos, uma vez que existe um grande número de substâncias que não possuem nenhuma função efetiva contra as bactérias e que são amplamente utilizadas pelas pessoas, geralmente, por falta de informação ou por efeito de propagandas enganosas, midiáticas ou não.

OBJETIVO

O objetivo foi provar, com base em experimentos realizados no laboratório, a real eficácia bactericida que os produtos naturais possuem, no caso, o limão, o gengibre e a canela, que, conforme verificados nos meios especializados, são os mais eficazes neste propósito, tanto na utilização do óleo extraído *in natura*, quanto em sua adição para a fabricação de sabonetes artesanais. Os resultados obtidos através dos condimentos foram confrontados com produtos industrializados, tanto sabonetes comuns como aqueles específicos para o controle bactericida.

METODOLOGIA

Foram respeitados todos os procedimentos para que não ocorresse a contaminação por agentes externos nas placas de testes, afim

Eficiência de bactericidas naturais na fabricação de sabonetes artesanais

de que tivéssemos máxima fidelidade a um meio ideal nos experimentos.
Extração dos óleos essenciais: método de extração adotado foi a Hidrodestilação.
Preparação do sabonete. [1]
O preparo do meio de cultura para micro-organismos: Foram utilizadas 10 placas de Petri, contendo 15ml de meio de cultura constituído por 3,75g de LB Broth, 2,25g de ágar e 3g de glicose acrescidos de água destilada, e, posteriormente, autoclavado por 15 minutos.
As placas de Petri foram divididas da seguinte maneira: quadrantes X1 e X3 sem adição de bactérias, quadrante X2 com adição da bactéria E. Coli e o quadrante X4 contaminado através da raspagem com o cotonete em cédulas de dinheiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos os resultados abaixo:
Placa de controle: presença de bactérias no quadrante A4 com extensão até o quadrante A3, possivelmente pela falta de qualquer antibiótico e pelo aumento na cultura de bactérias.
Placa com meio de cultura e adição de óleo de canela *in natura* e placa com meio de cultura e adição de óleo de gengibre *in natura*: não foi constado nenhum aumento na colônia de bactérias em qualquer dos quadrantes, afirmando a eficácia da solução utilizada para impedir o crescimento.
Placa com meio de cultura e adição de óleo de limão *in natura*: sem aumento na colônia de bactérias nos quadrantes onde não houve a contaminação, e também naquele infectado através da bactéria E. Coli, com um pequeno aumento no quadrante contaminado com bactérias da cédula de dinheiro, no entanto.
Placa com meio de cultura e glicerina: aumento expressivo na colônia de bactérias no quadrante contaminado com a raspagem da cédula de dinheiro, havendo até infestação nos demais campos.
Placa com meio de cultura e adição do sabonete de canela: grande aumento na colônia de bactérias, ocorrendo até contaminação dos quadrantes onde não houve adição de bactéria.
Placa com meio de cultura e adição do sabonete de gengibre: aumento expressivo no aumento da colônia de bactérias em todos os quadrantes.
Placa com meio de cultura e adição do sabonete liquido da UFABC e placa com meio de cultura e adição do sabonete bactericida Industrializado: não foi verificado nenhum aumento na colônia de bactérias em quaisquer dos quadrantes.

CONCLUSÕES

Ficou evidente o grande aumento na colônia de bactérias nas placas onde ocorreu a adição dos sabonetes artesanais, evidenciando a baixa eficácia destes como bactericidas. Já naquelas em que foram adicionados os óleos *in natura*, não houve nenhum crescimento das colônias, corroborando para a função bactericida que estes possuem. Vale lembrar que as placas onde houve adição do sabonete industrializado e do sabonete do campus da UFABC também não ocorreu nenhum aumento na colônia de bactérias.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer imensamente ao técnico Vinícius, que nos ajudou muito no experimento, e também à técnica Cristiane que prestou todo apoio necessário.
Também agradecemos à profª. Dra. Cláudia Boian pela ajuda. E, por último, a toda estrutura disponibilizada pela UFABC que tornou possível nosso experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://sabonete-artesanal.info/

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teste de Qualidade e Eficiência de Desinfetantes

Amanda Palma, Augusto Henrique, Flavio Alves, Gabrielly Sarauza, Juliana Tossato, Paula Tercilia, Samuel Souza
Professor(a): Dra. Cláudia Boian, CESC
Universidade Federal do ABC, Campus São Bernardo, SP

Resumo

Este experimento tem como finalidade avaliar a qualidade em caráter bacteriológico e fungicida de desinfetantes industrializados e caseiros, através de experimentos feitos em meios de cultura tornou-se possível a visualização da proliferação de colônia de fungos e/ou bactérias em ambientes sem tratamento, e compará-los com os testes feitos no mesmo ambiente após o uso do desinfetante. Com base nos dados obtidos no experimento foi possível identificar quais os desinfetantes obtiveram melhor desempenho no cumprimento de suas funções.

INTRODUÇÃO

Os microorganismos estão presentes em todos os lugares, no ar, na água, no solo e também nos humanos. O contato com estes seres pode ocorrer de forma que traga benefícios para o homem, mas também podem trazer malefícios, como doenças. Para se proteger destas formas microscópicas de vida, é muito comum o uso de produtos desinfetantes, mas esses produtos são tão eficientes quanto os fabricantes prometem?

OBJETIVO

Analisar a ação fungicida e bactericida de produtos industrializados e naturais, e comparar a eficiência deles.

METODOLOGIA

Foram utilizados os seguintes desinfetantes: Pinho Brill, Triex, Álcool em gel, Água Sanitária, Limão com Bicarbonato (desinfetante caseiro) e suco de limão.

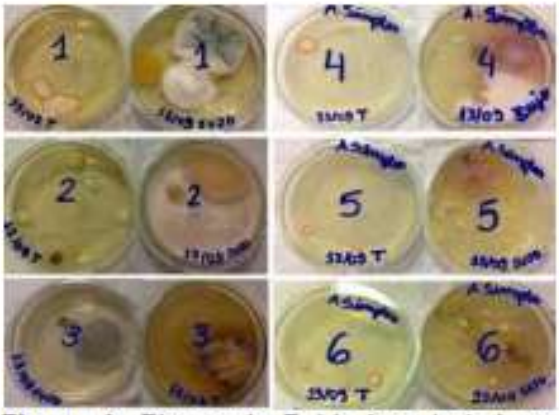


Figura 1: Placas de Petri, área tratada x área sem tratamento.

Preparamos os meios de cultura e os colocamos nas placas de Petri. Para identificar os produtos que estavam sendo testados, numeramos cada placa de Petri com o seu respectivo desinfetante.

Após passar a zaragatoa nas áreas sujas e limpas com seus respectivos desinfetantes, passamos estas nos respectivos meios de cultura. Acompanhamos a evolução de bactérias e fungos durante uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desinfetante 1 - Pinho Brill:
Teve ação bactericida e fungicida conforme enunciado no rótulo. Enquanto nos testes na área sem tratamento com o produto houve crescimento de fungos e pontos de bactérias, na área tratada não ouve crescimento a ser considerado.

Desinfetante 2 - Triex:
Houve crescimento de colônias de bactérias em alguns pontos, porém comparando com a área sem tratamento com desinfetante onde o crescimento foi muito maior, concluímos que o desinfetante teve ação bactericida e fungicida, porém, com menor eficiência se comparado ao desinfetante 1.

Desinfetante 3 - Álcool Gel comum:
Não teve ação bactericida ou fungicida, houve crescimento de colônia de fungos e bactérias na área tratada, similar área sem tratamento com o produto.

Desinfetante 4- Cândida:
Entre os desinfetantes testados foi o que apresentou melhor desempenho. Enquanto os testes da área sem tratamento com desinfetante deste apresentou grande crescimento de fungos e pontos de bactérias, na área tratada não houve crescimento. Tem ação fungicida e bactericida.

Desinfetante 5 - Limão e Bicarbonato:
Teve ação bactericida e fungicida com aparecimento de apenas um ponto de crescimento de colônia, enquanto na área sem tratamento houve grande crescimento de colônia de fungos e bactérias.

Desinfetante 6 – Limão:
Teve desempenho fungicida e bactericida. Podendo ser comparado ao melhor desinfetante industrializado. Enquanto no controle sem tratamento com desinfetantes houve grande crescimento de colônia de fungos e bactérias

CONCLUSÕES

Entre os produtos industrializados, o Hipoclorito de Sódio (Água Sanitária) teve o melhor desempenho.
Porém comparado com os produtos naturais os resultados foram muito próximos, pois o limão e bicarbonato tiveram total ação fungicida.
O Produto de pior desempenho foi o álcool comum a 65%, pois houve crescimento de colônias de fungos e bactérias, o que já era esperado já que o álcool indicado para ação de assepsia seria o 70%, porém testamos com este tipo de álcool, pois ele é o mais comum nos mercados e também o mais utilizado nas limpezas diárias. Conforme Figura 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO,MariangelaCagnoni. Microbiologia Prática. 2ª Ed. Atheneu Editora, 2011.

SOUTO-PADRÓN,Thais; COELHO, Rosalie Reed Rodrigues; PEREIRA, Antônio Ferreira. Práticas de Microbiologia. 1ª Ed. Guanabara Koogan, 2006.

http://www.pontociencia.org.br/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Dra. Cláudia Boian e aos técnicos de laboratório da UFABC do campus de São Bernardo do Campo pelo suporte e acompanhamento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Filtro Purificador de Água Multi-etapas

Diego dos Santos, Guilherme Elias, Michele Abreu Luz, Victoria de Souza Oliveira, Weberth Bertoldo Moreira

Professor: Dra. Cláudia Boian, CECS
***Campus* São Bernado do Campo**

Resumo

A poluição e o desperdício da água há tempos vêm sendo alvo de estudos. Sejam estes fatos causados por desastres naturais ou pela ação antrópica, o fato é que a água gradativamente vem se esgotando, e sua escassez ou ausência acabaria por condenar todo o ecossistema. Tem-se tentado desenvolver novos métodos de tratamento e controle de água, porém majoritariamente seu custo é muito elevado, o que acaba por inviabilizá-los. Mediante este contexto, este trabalho objetivou desenvolver um método de tratamento de água em pequena escala semelhante a estes de alto custo empregados no processo de revitalização de rios drasticamente poluídos, de maneira a obter resultados semelhantes empregando um menor orçamento. Para que o filtro tivesse sua eficiência potencializada, a filtragem foi dividida em etapas, mais precisamente em três etapas: Mecânica, Química e Biológica. Esperando-se com estas etapas obter, respectivamente: retenção de partículas e melhora do aspecto da água, amenização do odor e melhora na coloração e a digestão da matéria orgânica (combate ao fenômeno da eutrofização). O resultado obtido foi satisfatório, estando dentro dos padrões de qualidade adotados pelo Programa Nacional de Controle da Qualidade da Água (PNCQA) para os parâmetros analisados, o que demonstra a eficácia do método utilizado.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização acarreta severas consequências para o meio ambiente. Geralmente os lugares mais afetados são os córregos e rios que cortam as cidades. Ao povoarem os arredores destes rios a população residente o polui despejando resíduos orgânicos e inorgânicos, provocando um desequilíbrio ambiental, que acaba por extinguir, em condições extremas, toda a fauna e flora das proximidades. Saindo do âmbito ambiental e dirigindo-se para o urbano os problemas persistem, estes rios poluídos são a causa de diversas ocorrências de alagamentos, proliferação de pragas urbanas, poluição visual e odora, dentre outros diversos problemas sofridos pela população que vive próximo a estas localidades.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de filtragem completo e em pequena escala, semelhante aos filtros utilizados no processo de revitalização dos rios urbanos poluídos, utilizando para isso mecanismos simples e almejando obter rendimento semelhante com um menor orçamento empregado.

METODOLOGIA

As garrafas foram acopladas umas as outras e fixadas por cola silicone visando sua fixação e vedação contra vazamentos. Visando uma melhor compreensão didática dos processos, cada garrafa foi responsável por um tipo de filtragem, seguindo a ordem especifica, mecânica, química e biológica, para a optimização dos resultados. Na primeira garrafa foi inserido o cascalho juntamente ao Perlon (lã de vidro), na segunda garrafa o carvão ativado e na terceira a cerâmica e a lava vulcânica (material poroso). A água foi posta num recipiente acompanhado do filtro, a bomba fará a ligação entre o filtro e o recipiente, permitindo a entrada e o fluxo da água por entre as garrafas, e o retorno dela ao recipiente. As amostras de água coletadas tiveram seus parâmetros medidos no momento de sua coleta, e foram armazenados em recipientes limpos e esterilizados e mantidos a uma temperatura de 5 à 10°C para manter as características do momento da coleta. Uma vez que o processo de filtragem agia de forma gradativa, nossa meta era obter uma água que estivesse ao menos de acordo com os parâmetros mínimos de qualidade, estabelecidos pelo PNCQA. Para isso foram realizados os testes de cloroamoniação, pH e turbidez.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Notou-se que a água apresentou uma melhora visível em seu aspecto e em seus parâmetros. O resultado poderia ser ainda mais expressivo, se houvesse maior tempo hábil para que deixássemos a amostra sob a ação do filtro e se fosse possível a realização de medições nos parâmetros analisados em períodos menores de tempo. Os resultados obtidos são apresentados na tabela abaixo.

Tabela I: Resultados obtidos após a filtragem

Parâmetro	Padrão (PNCQA)	Amostra Inicial	Amostra Final
Cloroamoniação (mg/l)	0,2	0,4	0,1
pH	6,0 a 9,5	6,5	7,2
Turbidez (NTU)	5,0	17	0,0

CONCLUSÕES

O filtro dentro de sua escala e limitações cumpriu com o esperado, e é passível de ser transposto a maiores escalas, podendo ser adaptado ao tratamento de rios e córregos, por exemplo, o que garantiria um resultado semelhante ao observado normalmente e obtidos através de métodos de filtragem caros e complexos, empregando para isto mecanismos mais simples e um menor orçamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt9.html

[2]http://www.ufv.br/dea/lqa/qualidade.htm

[3]http://funasa.gov.br/site/programa-nacional-de-controle-da-qualidade-da-agua-pncqa/

[4]http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf

[5]http://www.daemo.com.br/controle=qualidade.php?id=30

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à docente Cláudia Boian por ter-nos conduzido e nos orientado e a todos os técnicos do laboratório, que sempre foram muito atenciosos e solícitos, sem este auxílio o trabalho jamais poderia ter sido concluído.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Estudo sobre sustentação de corpos com campo magnético.

Abner Muniz, Alexsander Costa Pena, Celline Franzin, Jéssica Costa, Guilherme Macedo, Mariana Novais e Nathan Campos

Professora: Dra. Cláudia Boian, CECS, Campus São Bernardo do Campo.

Resumo

As forças de interações magnéticas dão aos ímãs a capacidade de atração e repulsão, sendo que esta última, dependendo de sua intensidade, é capaz de suportar algumas massas e impactos. Utilizando-se desses conceitos, nosso trabalho teve por objetivo estudar a sustentação de massas sobre um campo magnético. Montamos um sistema constituído por dois ímãs (superior e inferior) e uma garrafa cortada. No ímã superior, que funcionou como uma plataforma suspensa ("flutuando" sobre o ímã inferior), foram realizados testes de deslocamento em função das massas regulares dos objetos utilizados. Tais valores foram usados para gerar um gráfico de dispersão, no qual traçamos uma linha de tendência; os resultados obtidos mostraram a forte relação entre massa e deslocamento (comprovado pelo índice de Regressão Linear e Correlação). Também encontramos uma equação que permite a extrapolação dos dados (para ímãs maiores, desde que sejam do mesmo material), bem como saber a máxima massa suportada por nosso ímã. Em virtude dos aspectos analisados, concluímos que esta técnica pode ser utilizada em diversas áreas, como suspensões automotivas, trens *Maglev*, entre outros.

INTRODUÇÃO

Um ímã é definido como um objeto/material capaz de provocar um campo magnético a sua volta, podendo ser natural ou artificial.

Os ímãs naturais [1] contêm substâncias magnéticas, como, por exemplo, a magnetita (Fe_3O_4); já um ímã artificial é feito de um material que não possui propriedades magnéticas, mas que pode adquirir permanentemente ou instantaneamente as características de um ímã natural (e.g. Ferrite, Alnico, Neodímio).

As propriedades magnéticas dos ímãs se manifestam (principalmente) em duas regiões denominadas polos norte e sul.

Os ímãs podem ser encontrados em diversas situações e locais do cotidiano, como em alto-falantes, motores elétricos, sensores, filtros magnéticos, fixação de alguns carpetes[2] e nos computadores.

OBJETIVO

Nosso projeto teve por objetivo estudar a capacidade de sustentação de corpos de diferentes massas, utilizando ímãs de Ferrite e, posteriormente, levantar hipóteses de usos práticos desta técnica.

METODOLOGIA

Utilizando dois ímãs anelares de Ferrite iguais, garrafas PET de 500ml e 600ml, uma balança semi analítica, uma régua e água, elaboramos um sistema com os ímãs posicionados de modo que estes se repelissem, dentro da garrafa PET de 600ml. Após isso, colocamos diversos objetos de massas diferentes, em ordem crescente de massa, sobre o ímã superior (Figura 1) e, usando uma escala em centímetros no lado externo da garrafa, medimos a variação do deslocamento entre os ímãs. Depois, buscando uma análise com intervalos de massa regulares, usamos uma garrafa de 500 ml, com quantidades regulares de água (de 50g a 500g), anotando a massa usando a balança semi analítica e o deslocamento dos ímãs na garrafa.

Depois, a partir de uma tabela de Massa X Deslocamento (elaborada a partir dos

testes), nosso grupo desenvolveu um gráfico de dispersão XY e traçou a linha de tendência do mesmo, a fim de se estabelecer uma função geral.

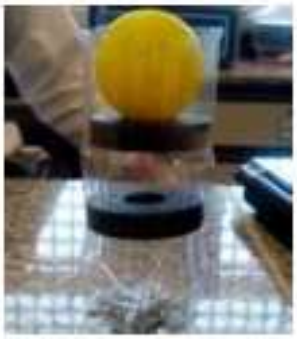


Figura 1: Sistema em funcionamento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dos testes mostraram forte relação entre massa e deslocamento, o que pode ser mostrado pelo índice de regressão linear (R^2) obtido (0,983862) e pelo índice de correlação entre os pontos (0,961890662). A partir destes dados, traçamos uma linha de tendência logarítmica sobre os pontos do gráfico, o que gerou a seguinte equação:

$$y = 0{,}766658\ln(x) - 2{,}617175$$

A partir dela foi possível prever que a maior massa que este sistema suportaria, sem que houvesse contato entre os ímãs, seria 1,52 kg (8,3 vezes a massa dos ímãs).



Figura 2: Gráfico "Deslocamento em função da Massa" com linha de tendência logarítmica (em vermelho), equação e índice R^2.

A linha de tendência obtida também sugere que, independentemente do tipo de ímã utilizado em testes semelhantes, as equações logarítmicas seriam as mais adequadas para descrever a relação massa-deslocamento, pois estas representam uma taxa de dados que aumenta ou diminui rapidamente e depois se nivela.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível propor diversos usos desta técnica. Por exemplo, algumas suspensões magnéticas automotivas já estão sendo testadas pela General Motors Co[3]. Uma técnica semelhante, mas que faz uso de eletroímãs, é usada em trens *MagLev*[4]. Outras possibilidades seriam assentos de bicicletas com pequenos ímãs em sua base, amortecedores para calçados (e.g. tênis esportivos), sistemas de segurança em elevadores e próteses biomédicas para membros inferiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/CampoMagnetico/. php - Acesso em: 24/09/2013
[2]http://crn.itweb.com.br/voce-informa/os-diversos-tipos-de-ima-em-nosso-cotidiano/ - Acesso em: 24/09/2013
[3]http://www.jalopnik.com.br/como-a-suspensao-magnetica-faz-o-camaro-zl1-dancar-pelo-asfalto/ - Acesso em 28/09/2013
[4]http://ciencia.hsw.uol.com.br/trens-maglev.htm - Aceso em: 28/09/2013

AGRADECIMENTOS

A Profª. Dra. Cláudia Boian, aos técnicos de laboratório pelo apoio, e aos profissionais químicos e físicos que ajudaram em nosso projeto.

Protetor Solar :
Proteção consciente sobre o que os olhos não podem ver

Carolline Meireles, Caroline Stábile Sizenando, Leonardo Rodrigues, Sara Santos Costa, Stephany Faro, Victor Daga e Vinicius Campos Leite
Professor: Dra. Cláudia Boian, CESC
Campus São Bernardo do Campo, SP

RESUMO

O espectro solar é composto por uma série de radiações, onde quase todas podem atuar de forma benéfica, porém, quando a quantidade de energia absorvida é superior à dose tolerável, os riscos são inevitáveis. Anda se protegendo do sol? O protetor solar realmente funciona? O fator influencia na proteção? Tais perguntas serviram de base motivacional para a realização deste experimento. Com uma metodologia simplificada, verificamos a eficácia da ação bloqueadora do protetor solar e comparamos diferentes fatores de proteção. Foram apresentados dados qualitativos e quantitativos resultantes das experimentações, onde foi possível comprovar que existem variações de eficácia entre os fatores de proteção aplicados.

INTRODUÇÃO

A radiação ultravioleta proveniente do Sol possui certos benefícios à pele humana como fortalecimento do sistema imunológico e auxílio na regulação da pressão arterial, porém se a mesma sofrer exposição excessiva a esta radiação, os efeitos podem ser queimaduras e cânceres de pele [3]. Devido ao risco de causar danos à saúde, é necessário bloquear os excessos desta radiação. Os protetores químicos, ou filtros solares, são os meios de proteção mais utilizados: penetram a pele, absorvem as radiações e as degrada (a radiação passa a ser não nociva à pele) [2]. Em nossos testes, descritos na metodologia, utilizamos os protetores químicos, visando compreender a ação destes, de forma simples, registrando dados quantitativos e qualitativos através de metodologia experimental.

OBJETIVO

Gerar dados para analisar a ação bloqueadora dos filtros solares de diferentes fatores, estabelecendo uma comparação visual e numérica sobre as diferenças destes através de métodos alternativos aos tradicionais, comprovando sua eficácia.

METODOLOGIA

Foram empregados métodos simplificados constituído de três etapas distintas. Na primeira etapa foram utilizadas quatro tintas fluorescentes aplicadas em papel sulfite, contendo uma leve camada de cada filtro solar (FPS 15, FPS 30 e FPS 60) e expostos à luz negra. Nas fotografias da Figura 1 é possível observar os diferentes níveis de bloqueio, sob as mesmas condições de iluminação:



Figura 1 – Comparação do bloqueio de radiação das luzes para diferentes FPS

Na segunda etapa utilizamos o medidor de radiação UV para detectar os valores emitidos por uma luminária (com LEDs de luz negra), a uma distância de 1mm. Após isso aplicamos os protetores em diferentes filmes plásticos, para

novamente medir a radiação emitida pelos mesmos LEDs e comparar os resultados. A terceira e última etapa contou com o uso de carne e pele animal expostas diretamente à radiação solar. Dois pedaços do mesmo tamanho, um coberto por uma leve camada de filtro solar e outro descoberto, ficaram 5 horas expostos à luz do Sol (Figuras 2 e 3).



Figura 2 – Carne de frango exposta ao Sol



Figura 3 – Pele de porco exposta ao Sol

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa, os protetores absorveram a radiação da luz negra, demonstrando que podem absorver a radiação solar. Visivelmente, nota-se que houve diferenças de absorção entre os diferentes fatores de proteção. Na segunda etapa, obtivemos os seguintes dados (Tabela 1):

Tabela 1 – Dados experimentais simulando a radiação que chegaria à pele.

Substrato	Intensidade de radiação medida (μW/cm²)	% da radiação medida
Sem protetor	60	100,0
FPS 15	10	16,7
FPS 30	7	11,7
FPS 60	4	6,7

Na Figura 4 temos a comparação entre o experimento da segunda etapa, utilizando o medidor de radiação, e teoria [4]:

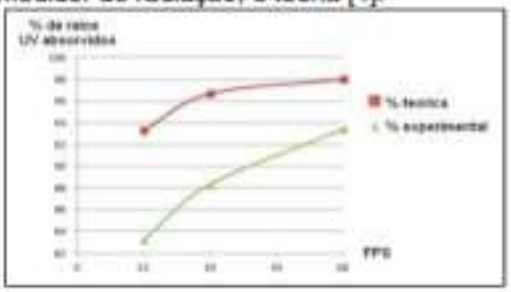


Figura 4 – Comparação de % absorção de raios UV

A terceira etapa constituiu de um teste mais próximo ao real, pois a carne e a pele foram expostas diretamente à radiação UV do Sol. O corpo de prova coberto por uma camada de filtro solar foi o menos afetado, já o corpo de prova descoberto possui claramente sinais de queimadura e "bronzeamento", característicos desse tipo de exposição.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que, como pretendido nos objetivos, há sim diferença entre os fatores de proteção, vistos de forma simples no primeiro teste. No segundo teste foram comparados os valores teóricos e experimentados de porcentagem de absorção de radiação UV, notando-se, no experimento, resultados inferiores aos teorizados, porém apresentaram proporções semelhantes. Na terceira etapa foi mostrado que o uso do protetor diminuiu visivelmente os danos causados pela radiação, comprovando que os protetores são capazes de absorver a radiação, evitando danos à pele humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MONTEIRO, Érica de O. *Filtros solares e foto proteção*. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4451.>. Acesso em: 26 set. 2013.

[2] LYRA, Gilton. *Professor explica a diferença entre protetor solar químico e físico*. Disponível em:<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ETvoyM4bNV8J:www.biovital.ind.br/boletim/boletimfotoprotecao.html+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 26 set. 2013.

[3] RAIOS ULTRAVIOLETA. *Benefícios dos raios UV*. Disponível em: <http://raios-ultravioleta.info/mos/view/Benef%C3%ADcios_dos_raios_UV/>. Acesso em: 26 set. 2013.

[4] JEFFRIES, Melissa. *Como funciona o FPS - Fator de Proteção Solar*. Disponível em:< http://saude.hsw.uol.com.br/spf1.htm>. Acesso em: 02 out. 2013.

AGRADECIMENTOS

A professora Dra. Cláudia Boian, aos técnicos de laboratório Vinicius e Cristiane pela orientação e auxílio na realização do experimento e ao Sr José Fernando Faro da empresa: Irmãos Parasmo S/A Indústria Mecânica, que nos forneceu o medidor de radiação UV.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

OBTENÇÃO DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DO CAROÇO DA MANGA

Akama T. O., Bandeira B., Neto M.S.S., Paiva S.M., Pinheiro H.F., Ruan L., Santo C.B.E, Santos G.O.,Silva. R.R.G., Taniguchi E.K, Vieira E.S
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov - CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

O plástico é utilizado em várias áreas do mercado e geralmente é feito a partir de fontes não renováveis. Uma maneira de fazê-lo de forma sustentável é utilizando biopolímeros retirados de fontes que normalmente são descartadas. Neste estudo foi realizado um estudo laboratorial de produção do bioplástico a partir do amido extraído da amêndoa da manga *Tommy atkins* e verificou-se a sua viabilidade diante do bioplástico feito a partir de amido de milho, além da análise do processo de produção.

INTRODUÇÃO

A tendência de dar função a resíduos é cada vez mais dissipada no meio industrial, especialmente quando levamos em consideração o aumento do preço do petróleo e da conscientização ecológica. Utilizar esses resíduos, que seriam descartados, com um processo que seja menos agressivo ao meio ambiente e que seja biodegradável, é o desafio de muitos pesquisadores desde a década de 1930 e o bioplástico é uma dessas opções. Além de ser um processo de rápida e fácil produção, ele se degrada rapidamente no ambiente [1]. Embasados neste contexto, este projeto relata a produção de bioplástico a partir da amêndoa contida no caroço da manga, sendo que a mesma é um material residual não utilizado [2].

OBJETIVO

Fabricação de bioplástico utilizando-se amido extraído da amêndoa contida no caroço da manga como matéria-prima.

METODOLOGIA

1º Teste- PARTE I – Extração do amido

Utilizou-se amêndoas de manga *Tommy atkins* trituradas e adicionou-se metabissulfito de sódio ($5g.L^{-1}$). Realizou-se a filtração a vácuo para separar a parte sólida (que corresponde ao amido) da líquida e levamos a amostra sólida para centrifuga para acelerar o processo de decantação. Armazenou-se a solução na geladeira.

PARTE 2 – Bioplástico

Adicionou-se 10 ml de NaOH 0,2% no amido obtido na parte I, e logo em seguida

HCl 0,5% para neutralização. Diluiu-se o volume de solução com água deionizada. Colocou-se a amostra na centrífuga, que separou o sobrenadante em uma proporção de 2:1(amostra:álcool P.A.), e para a parte sólida diluiu-se com álcool e deixou-se em agitação durante 1 hora.Levou-se a amostra para estufa, em 40º C que permaneceu por 48h.

2º Teste- Procedimento realizado com glicerina

Extraiu-se o amido da amêndoa da manga e utilizou-se 5,5g da amostra. Adicionou-se 25 ml de H_2O destilada. Aqueceu-se a mistura e inseriu-se agitação ao sistema. Adicionou-se 3 ml de HCl 0,1M e logo em seguida 2 ml de glicerina. Após fervura, foi mantido em aquecimento brando. Ajustou-se o pH do sistema com NaOH 0,1 M até a neutralidade. Transferiu-se a solução para uma placa Petri.

O procedimento foi repetido para amido de milho, sendo que a massa utilizada foi de 2,5g, e para uma amostra mista de amido de manga e amido puro, sendo M_{manga}= 1,25g e $M_{amido\ puro}$= 1,25g. As amostras foram deixadas em repouso em temperatura ambiente por 2 dias e mais 2 dias na estufa a 37ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os testes foi extraído o possível amido da manga que é um biopolímero constituído de moléculas de glicose. No primeiro teste a amostra se apresentou quebradiça e opaca, no segundo utilizou-se glicerina que confere ao bioplástico propriedades de um plástico convencional tais como, maior maleabilidade e elasticidade, separando as cadeias e reduzindo as interações entre elas. O resultado dos três processos foi um material parecido com um plástico comum. A amostra em que foi utilizado amido industrializado, o material era translúcido e com textura lisa. Nas amostras em que houve utilização do amido de manga, o material apresentava coloração marrom e textura rugosa. A resistência do bioplástico obtido nesses dois primeiros é similar, entretanto a amostra feita com mistura entre os dois apresenta menor resistência (Fig. 1).



Fig. 1:Bioplástico com a) amido da manga, b) amido de milho e c) mistura dos dois.

CONCLUSÕES

Observou-se que o processo mais demorado é a extração do amido da amêndoa da manga, entretanto a produção do bioplástico em si é mais simples. Também provou-se a possibilidade de produzir plástico a partir da amêndoa da manga *Tommy Atkins*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Filho. R.S.;Plásticos biodegradáveis http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_296387.shtml

[2]Cordeiro E.M.S., Figueredo G.I, Magalhães C.P; Obtenção e Caracterização de Nanocelulose e Amido a partir do Caroço da Manga Visando a Produção de Bionanocompósitos Poliméricos, Setembro, 2012.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Elizabeth Teodorov e aos técnicos pelo apoio, ajuda e presteza.

Avaliação do Motor do Ciclo de Stirling

BARSCEVICIUS L. F., CAPANO M. G., CORREIA G. D. A., DAINEZI G. T., JUNIOR P. J., MARTINELLI C., OSAKA T. G., PEREIRA C. D. G., ROSA S. D. P. M.,
Profa. Dra. Elizabeth Teodorov - CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Nosso projeto baseou-se na construção de um protótipo caseiro de um motor do Clico de Stirling a partir de ferramentas e materiais de baixo custo, possibilitando o fácil acesso a tais. E, a partir do protótipo construído, realizar testes para constatar seu rendimento como produtor de energia sustentável. Além disso, o trabalho visou apresentar os fenômenos físicos que fazem parte deste motor de combustão externa funcionar. O Motor Stirling que tem como princípio, contração e expansão de um gás ou do ar, aplicado em uma câmera, que a partir uma fonte de combustão externa e resfriamento, produz um ciclo de aquecimento (expansão) e resfriamento (contração), i.e., da diferença de temperaturas entre dois pontos, movimenta um cilindro (pistão) que por sua vez impulsiona uma alavanca (biela) e faz girar um eixo (virabrequim) em volta de si mesmo, caracterizando-se um tipo de motor térmico, .

INTRODUÇÃO

Nosso projeto consistiu-se em um protótipo caseiro de um motor do Clico de Stirling a partir de ferramentas e materiais de baixo custo e de fácil acesso, e visando a realização de testes para constatar seu rendimento como produtor de energia sustentável. O Motor Stirling (Fig.1) tem como princípio a contração e a expansão de um gás ou do ar aplicado em uma câmera, que a partir de um ciclo de aquecimento (expansão) e resfriamento (contração), pela diferença de temperaturas entre dois pontos, movimenta um cilindro (pistão) que por sua vez impulsiona uma alavanca (biela) e faz girar um eixo (virabrequim) em volta de si mesmo.

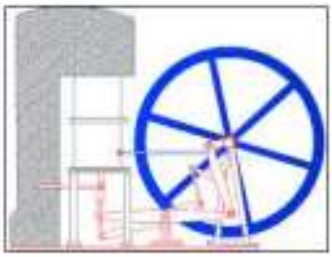


Figura 1: Modelo do Robert Stirling (1)

OBJETIVO

O objetivo de nosso experimento visa avaliar o rendimento do Motor Stirling aplicado à energia sustentável, bem com os fenômenos físicos nele contido para seu entendimento mais aprimorado, que além da geração de competências pode

despertar também novas ideias para o aprimoramento de fontes de calor.

METODOLOGIA

Uma versão moderna (Fig.2) deste modelo é mostrada abaixo. Dois pistões, um êmbolo e um pistão de energia, operam por um virabrequim. Usualmente, o êmbolo guia o pistão de energia por 90°. O sistema fechado é carregado com gás permanente, usualmente hidrogênio ou hélio.



Figura 2: Versão moderna

Nosso modelo

Utilizando dois vasilhames de alumínio tipo refrigerante, um vasilhame de lata tipo atum, um vasilhame de lata tipo milho, lã de vidro, arame de aço, bornes elétricos, adesivo vedação de motor e miscelâneas, assim elaborado:

1) O primeiro vasilhame de refrigerante tem a função da câmera de calor no qual foi introduzido uma lã de aço para troca de calor;
2) O segundo vasilhame de refrigerante tem a função da instalação do eixo virabrequim e os eixos verticais (alavancas) e linha de nylon para movimentação da lã de aço;
3) O terceiro vasilhame de atum, retirado seu fundo foi juntado ao primeiro vasilhame de maneira a reter água para o resfriamento do ar dentro do ciclo;
4) O quarto vasilhame, lata de milho, teve sua tampa retirada para servir de suporte para o parafuso preso ao balão que inflava e murchava e o seu fundo o disco de arranque;
5) O balão foi seccionado de forma a se encaixar no vasilhame-1 e para possibilitar o movimento de empurrar os eixos verticais, puxar a lã de aço, mover eixo virabrequim;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda que nosso experimento não tenha tido o resultado esperado, verificamos os princípios de funcionamento e que a questão de vedação de ar e a precisão mecânica da transferência de força da biela e o eixo virabrequim foram determinantes no funcionamento do motor, que a partir de pequenas correções percebíamos seu funcionamento momentâneo.

CONCLUSÕES

O modelo de Stirling considerado, mesmo trazido para um tempo e tecnologia mais atualizados, ainda oferecerá desafios complexos considerando que os motores de maneira geral necessitam de controles da fonte de combustível e do torque aplicado.

Entendemos que assim como o motor de combustão interna passou por evoluções e aprimoramentos de seus controles, muito possivelmente o motor de combustão externa possa ter a mesma sorte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling4.htm

[2]http://www.youtube.com/watch?v=HReDK5K5nec

[3]http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/stirling/stirling.htm

[4]http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_Stirling

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Pilha eletroquímica

Secundino B., Mauro G., Tecila T., Bianchetti J., Tavares T., Donnini M., Carlini V., Mansano D., Silva M., Marcilio G., Takehara A.
Professora Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Este projeto estudou a pilha eletroquímica em seus variados modos de construção e eletrólitos. Há uma enorme importância em armazenar energia em baterias que ocupam espaço cada vez menor, com baixo custo e elevada vida-útil. Foi verificada a tensão de cada montagem e realizados diferentes tipos de ligação para potencializar cada uma. Foram analisadas as pilhas de Daniell e Volta.

INTRODUÇÃO

No cotidiano equipamentos que utilizam energia elétrica são utilizados frequentemente. Uma das formas mais comuns para geração de energia em tamanhos reduzidos, são as pilhas eletroquímicas. Alessandro Volta, em 1800 construiu um equipamento para comprovar suas ideias referentes a eletricidade. O equipamento consistia em dois metais carregados com cargas opostas e entre elas havia um tecido molhado com ácido, havendo assim a passagem de elétrons entre os metais. Em 1836, o físico-químico John F. Daniell trabalhou em um modelo mais avançado baseado no equipamento de Volta. Este consistia em mergulhar cobre e zinco, em uma solução de Cu+2 e Zn-2, conectando os dois metais, fazendo com que ocorresse o movimento dos elétrons. Muitos dos métodos utilizados atualmente para a criação de geradores eletroquímicos utilizam os princípios de Volta e de Daniell, podendo ser desde métodos simples utilizando ingredientes caseiros, como moedas de cobre, arruelas de zinco, peças de ferro, cobre, alumínio, e, como solução, suco de limão, vinagre, água sanitária, etc, até métodos mais avançados, como as pilhas alcalinas fabricadas industrialmente. Em todos os métodos citados é possível medir a diferença de potencial elétrico, sendo a unidade Volt(V), para analisar a eficiência de cada método.

OBJETIVO

O objetivo do experimento foi comprovar que é possível produzir energia através de materiais e soluções que são comuns no nosso cotidiano, utilizando como base os estudos de Volta e Daniell a respeito de pilhas eletroquímicas.

METODOLOGIA

Na pilha de Daniell, foi utilizado um Becker, uma solução(sumo de limão, água sanitária, vinagre ou HCl), uma placa de Cobre, uma placa de Ferro ou Alumínio e um voltímetro. Sendo medida a tensão gerada entre as placas inseridas no Becker junto à solução.



Figura 1: Ilustração da pilha de Daniell

Na pilha de Volta foi utilizada para realização do experimento arruelas de zinco, moedas de cobre, papel toalha, uma solução (sumo de limão Taiti, sumo de limão Siciliano, água sanitária, vinagre ou água e sal), papel-alumínio e um voltímetro. Utilizando o papel-alumínio como base e empilhando, respectivamente, uma moeda de cobre, um pedaço de papel toalha, cortado em formato circular condizente com o formato da arruela e umedecido em solução, e uma arruela de zinco, era formada uma célula e, através do voltímetro era medida a tensão gerada. Foi medida a tensão da pilha até cinco células.



Figura 2: Ilustração da pilha da Volta

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos a partir do experimento realizado foi possível determinar a tensão de cada tipo de pilha, avaliar qual dos modelos estudados gera maior tensão e comprovar o modo de funcionamento das mesmas utilizando diferentes materiais.
Observou-se que na maioria dos testes o modelo estudado por Volta gera mais tensão e possibilita associar em série maior quantidade de células com maior praticidade, quando comparado ao modelo de Daniell.

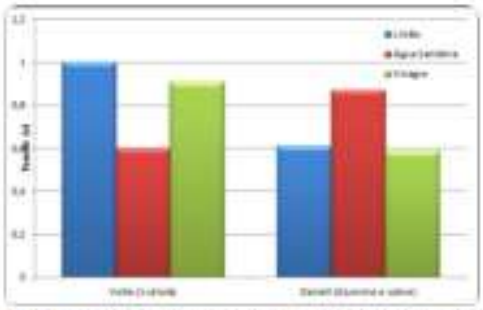


Gráfico 1: Comparação entre as pilhas de Volta e Daniell

CONCLUSÕES

O experimento mostrou que a montagens das pilhas, tanto de Volta ou Daniell, é simples; tanto que pode ser realizada utilizando produtos comuns no cotidiano.

A pilha de Volta mostrou a maior tensão em menor espaço, tendo uma eficiência surpreendente tanto em uma única célula quanto na montagem de várias em série.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARTINS, Roberto de Andrade. Alessandro Volta e a invenção da pilha: dificuldades no estabelecimento da identidade entre o galvanismo e a eletricidade. *Acta Scientiarum* 21 (4): 823-35, 1999

[2]<http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/pilha_daniell/> acesso em: 20/09/2013 às 19:00

AGRADECIMENTOS

À professora Elizabeth Teodorov e, em especial, à equipe técnica do laboratório da Universidade Federal do ABC.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da eficácia de diferentes métodos caseiros para higienização de escovas dentais

Camila Nascimento de Almeida, Elisa Rinco Martins, Leonardo Nascimento, Orlando Candido Neto, Renan Ferraz do Nascimento, Soraya Merighi Hauache, Veronica Higa.
Professora: Fernanda Dias da Silva (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

A utilização de escovas dentais é prática comum em medidas de higiene. Sabe-se que a mesma, se não limpa adequadamente, pode ser um depósito de micro-organismos, incluindo os patogênicos. Nesse projeto o objetivo foi avaliar a higienização de escovas dentais, de uso pessoal, com três métodos caseiros distintos (enxaguante bucal, água fervente e água sanitária). Para tanto foram coletadas amostras dessas escovas após a higienização e plaqueadas em meio de cultura para observação de possível crescimento bacteriano, a fim de identificar qual o método mais eficaz. Verificou-se que todos os métodos de higienização foram igualmente eficientes, pois diminuíram o crescimento bacteriano quando comparado à placa controle.

INTRODUÇÃO

As escovas dentais como conhecidas hoje (com cerdas de náilon) passaram a ser feitas a partir de 1938 [1], e as mesmas detêm a função de remover placas bacterianas e resíduos alimentares. Portanto, para que seja cumprida sua função com eficiência, a higienização da própria escova é fundamental.

"O modo como as pessoas armazenam suas escovas dentais pode contribuir para a proliferação de bactérias e causar infecções, como gengivite. Pior ainda, a doença pode se espalhar entre os membros da família pelo contato entre as escovas", *Academy of General Dentistry* (EUA) [2].

Em suma, será verificado, dentre métodos caseiros, qual o melhor meio para higienização de escova dental e manutenção da eficácia da sua limpeza bucal, levando a saúde sempre a primeiro plano.

OBJETIVO

Detectar o método caseiro mais vantajoso para higienização de escovas dentais.

METODOLOGIA

Durante quatorze dias, seis integrantes do grupo realizaram uma escovação sempre ao final do dia (antes de dormir), com as escovas e o creme dental padrão. No laboratório, foram semeadas amostras, por meio de esfregaço no meio de cultura LB

ágar + glicose, de todas as escovas para servir de controle.
As escovas foram distribuídas de forma aleatória em três grupos diferentes de métodos caseiros para a higienização delas (Quadro I).

Quadro I: Métodos utilizados para higienização das escovas.

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Método utilizado	Água Sanitária	Água Fervente	Enxaguante Bucal
Forma em que se encontrava o método	5% diluído em água.	Cerca de 95°C.	100% do produto.

Cada par foi mergulhado em seu respectivo método caseiro de higienização por 5 minutos e após esse procedimento, foram coletadas novas amostras das escovas por meio do esfregaço (Figura 1).

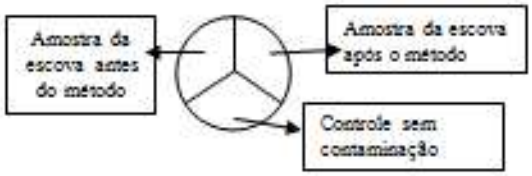


Figura 1: divisão das placas de petri

Por fim, as placas foram alocadas em estufa a 37° C e analisadas diariamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

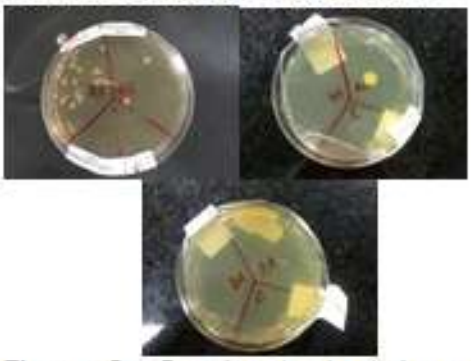


Figura 2: Crescimento bacteriano nas placas de Petri. A e D = antes e depois dos tratamentos com L=Enxaguante Bucal; A= Água Fervente e S= Água Sanitária; C=controle.

Acerca da eficiência quanto à higienização do material, observou-se que todos os três métodos foram igualmente satisfatórios (Figura 2). No entanto, pode-se notar também questões importantes acerca dos esterilizantes em estudo, como por exemplo, o preço, que é bastante acessível tanto no caso da água sanitária quanto da água fervente, diferentemente do enxaguante bucal. Há cuidados bastante relevantes quanto ao manuseio da água fervente por ser quente e poder causar queimaduras sérias, e quanto à água sanitária por ser quimicamente perigosa à saúde.

CONCLUSÕES

Os três métodos foram igualmente eficientes para diminuir a carga bacteriana presente nas escovas dentais.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÀFICAS

[1]http://www.fgm.ind.br/blog/?p=252 Acessado em: 2 de setembro de 2013.

[2]http://www2.uol.com.br/vyaestelar/escova_de_dente.htm Acessado em: 1 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Fernanda Dias da Silva e aos técnicos de laboratório pela disposição em ajudar no desenvolvimento do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Construção de um opacímetro digital e análise de sua eficiência em modelo simulador de fumaça

Mazini A., Giolo A., Ernandes A., Rezende B., Martins F., Kohari K., Mendes L., Filiage M.
Profa. Dra. Fernanda Dias - CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O opacímetro é utilizado para controlar a quantidade de poluentes emitidos na queima do diesel, medindo o quanto as partículas suspensas da fumaça impedem a passagem de luz. Utilizando sacos plásticos pretos como parâmetros de níveis de fumaça, foi possível simular a medição e eficiência de um opacímetro caseiro.

INTRODUÇÃO

O opacímetro [1] é um equipamento que ajuda na fiscalização de automóveis e caldeiras que liberam gases com alto grau de poluentes na atmosfera.

O opacímetro tem a ver com absorção e não com refração ou reflexão. Este é um instrumento concebido para medir a opacidade do material particulado na fumaça através do princípio da extinção da luz [2]. Este material é negro e absorve toda a luz que sobre ele incide.

Com o opacímetro, é possível analisar o teor de enegrecimento da fumaça, o que implica em maior quantidade de material particulado, por meio da queima de combustíveis.

OBJETIVO

Construir um opacímetro digital e analisar sua eficiência na medição do nível de poluição emitido, simulando-se a queima de combustíveis através de filtros de sacos plásticos pretos.

METODOLOGIA

O opacímetro construído (figura 1) foi feito com os seguintes materiais: tubo de papelão, sacos plásticos pretos para simular a fumaça, um sensor de diodo LDR, um LED de alta intensidade, uma fonte de alimentação DC, um circuito eletrônico [3] (figura 2) para medir os valores de enegrecimento, e 10 LED's indicando o nível de opacidade (quanto mais LED, mais opaco).

Medimos a resistência com o mínimo de plástico (sem fumaça) e depois com o máximo de plástico simulando o maior nível de opacidade. Usamos esses valores como padrões para criarmos uma proporção para medirmos outros níveis de opacidade (Tabela 2). Feito isto, o equipamento gerou um número que será comparado a escala Ringelmann [4], que possui 5 gradações de cinza (Tabela 1). Essas gradações representam a quantidade de negro existente em cada uma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Gradações da escala Ringelmann.

Cor da fumaça	Nível poluição	Resistência referente (MΩ)
	0 % preta	De 0,001 a 0,336
	20 % preta	De 0,336 a 0,671
	40 % preta	De 0,671 a 1,007
	60 % preta	De 1,007 a 1,343
	80 % preta	De 1,343 a 1,677
	100 % preta	De 1,677 para mais

Tabela 2 – Valores experimentais de resistência (resultado de 5 medidas)

Nível de poluição	Resistência (MΩ)	Desvio padrão
0% preta	0,001	0,06
20% preta	0,544	0,03
40% preta	0,981	0,007
60% preta	1173	0,09
80% preta	1360	0,09
100% preta	7661	0,1



Figura 1 - Opacímetro digital



Figura 2 - Circuito de conversão [5]

Este projeto simula o funcionamento do opacímetro. Caso fôssemos aplicar realmente fumaça, necessitaríamos da troca do sensor LDR e reajustar as escalas pelos potenciômetros já existentes. Até mesmo para a simulação este sensor utilizado não é o ideal, pois não mantém uma linearidade, ocasionando algumas vezes erros na medição.

CONCLUSÃO

Utilizando o opacímetro foi possível medir o nível de poluição de combustíveis durante a simulação de sua queima, de maneira que o aparato se mostrou eficaz ao que foi proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Cooperativa de Transporte Escolar de Condutor e Monitor - Cootrecm. **Inspeção veicular.** Disponível em: <http://www.cootrecm.com.br/Downloads/inspecao_veicular_diesel.pdf> Acesso em 9 de agosto de 2013.

[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Lei de Lambert.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/leo/site_espec/conceito.html> Acesso em 9 de agosto de 2013.

[3] Texas Instruments **LM3914 Dot/Bar Display Driver.** Disponível em: <www.ti.com/lit/ds/symlink/lm3914.pdf> Acesso em 9 de Agosto de 2013.

[4] Ramos L.E.G. **Ajuste, implementación y evaluación de la metodologia Ringelmann para el control de fuentes móviles de emisión tipo diesel em la ciudad de Bogotá** D.C., 2004; Caps. 2.8 e 2.10.2

[5] Clube da Eletrônica: Circuitos. **VU de LEDS com LM3914.** Disponível em: <http://www.clubedaeletronica.com.br/Circuitos/HTML/VU%20de%20LEDs%203914.htm> Acesso em 9 de agosto de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profª. Dra. Fernanda Dias pela orientação e ao acompanhamento dos técnicos químicos do laboratório.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo comparativo da Influência da Temperatura e do Meio Eletrolítico em uma pilha Cobre - Magnésio

Botacini, R.; Cardoso, R.S.; Figueiredo, L.L.; Jesus, T.B.; Koubatz-Junior, L.C. Milanésio, J.C.; Miranda, H.L.; Scattone, V.F.; Vaz, E.T.; Ventura-Filho, W
Profa. Dra. Fernanda Dias - CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este experimento consistiu na montagem de um circuito elétrico capaz de gerar energia utilizando barras de Cobre (Cu^{2+}) e Magnésio (Mg^{2+}) mergulhadas em um meio eletrolítico. Variando a solução eletrolítica e a temperatura da mesma, o comportamento da Tensão e da Corrente elétrica gerados pela reação, além de sua duração, puderam ser analisados a fim de estudar a influência dos mesmos na eficácia da pilha. Para a variação do meio eletrolítico utilizou-se materiais de fácil obtenção, tais como vinagre e Coca-Cola® e para estudar o comportamento em diferentes temperaturas, utilizou-se banho de gelo (±5°C), temperatura ambiente (±25°C) e placa de aquecimento (±96°C).

INTRODUÇÃO

Vários fenômenos elétricos têm em sua essência uma reação de oxirredução. Essa reação, se realizada de forma controlada, permite a conversão da energia química armazenada nos reagentes em energia elétrica, que pode ser utilizada para realizar trabalho [1]. A pilha de Cobre e Magnésio funciona com base em uma reação redox, regida pelos princípios básicos de qualquer reação desse tipo. O Magnésio, por ter potencial de redução nas condições padrão menor que o do Cobre vai sofrer uma semi-reação de oxidação como demonstrado em (a). Há, assim, liberação de íons na solução e migração dos elétrons em direção ao outro eletrodo, devido à diferença de potencial elétrico, enquanto que sobre a superfície do Cobre ocorre redução do H^+, com desprendimento de Hidrogênio gasoso. Como ocorre em (b) [2].

$$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg \qquad E^0 = -2{,}36V \quad (a)$$
$$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 \qquad E^0 = 0V \quad (b)$$

Seja a DDP calculada como a diferença entre a E^0 do cátodo e do ânodo [3], a DDP dessa pilha deve ser:

$$E^0_{pilha} = E^0_{cátodo} - E^0_{ânodo}$$
$$E^0_{pilha} = 2{,}36V \ (c)$$

OBJETIVO

Estudar como diferentes meios eletrolíticos influenciam na obtenção de energia elétrica de uma pilha, bem como comparar os resultados das reações à diferentes temperaturas e a variação final na massa dos eletrodos.

METODOLOGIA

Foram construídas seis pilhas usando como ânodo Magnésio (Mg^{2+}) e como cátodo Cobre (Cu^{2+}), metais com massas e potenciais de oxidação e redução conhecidos, variando a temperatura (±5°C, ±25°C e ±96°C) e a solução eletrolítica (vinagre e Coca-Cola®). Tais pilhas foram ligadas à um circuito com LED's, como na Figura 1.

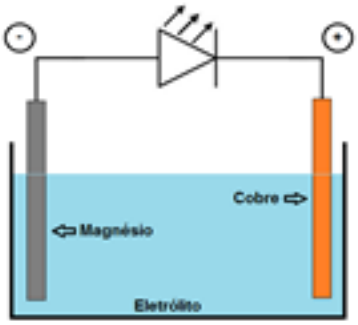


Figura 1: Esquema de ligação do circuito da pilha de Cobre e Magnésio com LED.

As massas do Cobre e do Magnésio utilizados, foram medidas antes e depois do experimento, a fim de comprovar a Lei de Conservação de Massas [1]. Além disso, a variação de corrente e tensão foi periodicamente coletada. Após 30 medições foram calculados os valores médios conforme demonstrados nas Tabelas I e II.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pilhas construídas em vinagre apresentaram tensão inferior e corrente superior às pilhas de Coca-Cola®. O que comprova que quanto mais ácido for o eletrólito maior será a duração da pilha, contudo menor será a carga que esta suporta.

Tabela I: Médias obtidas com Coca-Cola®.

Temp.	Corrente	Tensão	Variação de massa	
5°C	1,514 mA	1,608 V	Mg	-0,002370 g
			Cu	+0,005033 g
25°C	3,640 mA	1,672 V	Mg	-0,002000 g
			Cu	+0,007500g
96°C	7,255 mA	1,543 V	Mg	-0,002491 g
			Cu	+0,008133 g

Tabela II: Médias obtidas com Vinagre.

Temp.	Corrente	Tensão	Variação de massa	
5°C	4,338 mA	1,503 V	Mg	-0,069970 g
			Cu	+0,013467 g
25°C	6,078 mA	1,597 V	Mg	-0,044000 g
			Cu	+0,004566 g
96°C	7,720 mA	1,598 V	Mg	-0,070600 g
			Cu	+0,007367 g

A pilhas que foram aquecidas apresentaram comportamento diferente do esperado e se consumiram muito rapidamente, comprovando que, à altas temperaturas, as pilhas perdem eficácia e sua durabilidade é tão pequena que essa opção de uso pode ser descartada. Quando as pilhas foram resfriadas, observou-se que os circuitos tinham tensão muito semelhante e aproximadamente metade da corrente dos circuitos à temperatura ambiente, o que comprova que as pilhas funcionam em baixas temperaturas, todavia a carga que estas suportam é reduzida, bem como seu tempo de vida útil.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a pilha dura mais quando o meio está resfriado e este é de composição mais ácida. Contudo, a carga que a pilha suporta nestas condições é menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MAHAN, B. e MYERS, R.J. *Química: um curso universitário. 4° ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.*

[2]http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a09.pdf. Acesso em: 02/09/2013.

[3]CASTELLAN, G. *Fundamentos de físico-química*. Rio de Janeiro, Editora LTC 1986.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Fernanda Dias por seu auxílio na discussão teórica deste conceito e dos técnicos dos laboratórios na realização prática deste experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Extração de Ferro dos Cereais

Juliana Nicelatchi, Giovani Lopes, Rafael Rodrigues, Elias Almeida, Iago Amorin, Felipe Lázaro, Adriano Nardi, Renan Araújo
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Analisamos três diferentes tipos de marcas de cereais sendo elas: Sucrilhos Kellogg's, Kobby e Corn Flakes, com objetivo de comparar a quantidade de ferro da amostra analisada com a informação nutricional disposta nas embalagens destes. Realizamos o mesmo procedimento igualmente para as três marcas. Pesamos aproximadamente 60 gramas de cada cereal em uma balança analítica e trituramos em um recipiente com água à temperatura de 60ºC, em seguida atraímos as partículas de ferro presentes no líquido com um imã e aquecemos o ferro extraído para que não houvesse interferência de umidade na pesagem, porém as amostras apresentaram resultados diferentes e apenas uma marca mostrou-se fiel às informações dadas no rótulo.

INTRODUÇÃO

O Ferro é um nutriente muito importante para a vida e está relacionado principalmente na síntese das células vermelhas do sangue e no transporte do oxigênio para as células do corpo [1]. Estima-se que a carência desse nutriente afeta todas as classes de renda no Brasil inteiro, se tornando um grave problema na população, desde a perda de produtividade em dias de trabalho à baixos rendimentos escolares [2].

Pensando nisso o grupo decidiu averiguar alguns produtos que dizem ser enriquecidos com Ferro, que no caso foram cereais matinais. Analisamos a quantidade de Ferro retirada em 60 g de amostra de cereais de marcas distintas e como critério de avalição foi considerada a equivalência dos dados obtidos na pesagem com a descrita nos rótulos. Com esses dados foi possível verificar o cereal com melhor fonte de ferro.

OBJETIVO

Analisar a quantidade de ferro presente nos diferentes cereais, comparando o resultado obtido com o informado na tabela nutricional de cada marca.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido seguindo as técnicas de extração com o imã de neodímio [3] [4].

Alimentos que foram analisados: *Sucrilhos Kellogg's*, *Kobby Flash Light* e *Corn Flakes Nestlé*.
Triturou-se 1 ½ xícara de cereal em 1 xícara de água quente e colocou-se a mistura em um saco plástico.
Lentamente, atraiu-se o ferro da mistura com o imã de neodímio, comprovando a existência da limalha de ferro no alimento e por último, separou-se o ferro da mistura para pesá-lo em uma balança analítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento "Extração de Ferro dos Cereais" analisou a quantidade de ferro presente nos cereais e comparou os resultados obtidos com o informado na tabela nutricional de cada um destes. Durante os experimentos, dos três cereais analisados, alguns resultados inesperados surgiram de acordo com o nosso método de extração, como pode-se observar na Tabela 1. O *Sucrilhos Kellogg's* apresentou a melhor e mais real taxa de ferro de acordo com a tabela nutricional, sendo neste encontrado 5,9 mg de Ferro por porção de 60 g de cereal, no entanto este é um alimento com altas taxas de açúcar. Aqueles que preferem por diminuir essa ingestão, podem optar pelo cereal da marca *Nestlé*, cuja taxa de ferro de acordo com o nosso experimento não atende precisamente às informações mencionadas na tabela nutricional. Houve divergência em relação aos resultados: apenas 2,1 mg de ferro foi encontrado na mesma porção, o que difere em mais de 50% das informações nutricionais fornecidas no rótulo do produto. Assim, o mesmo deve ser consumido com o acréscimo de outros suplementos ferrosos para que o consumidor tenha suas necessidades diárias de ferro supridas. No terceiro caso, analisamos o cereal *Kobby*, o qual foi o menos motivador, quantidades praticamente nulas de ferro foram encontradas em 60 g do mesmo. Portanto, de acordo com a nossa pesquisa laboratorial, inferimos que o consumidor deve estar atento às suas necessidades de vitaminas e minerais [5] e não deve guiar-se apenas pelos dados fornecidos nas tabelas nutricionais, visto que estas podem conter, muitas vezes, dados pouco confiáveis ou satisfatórios.

Kellogg's - Sucrilhos	5,9 mg
Kobby - Flash Light	-
Nestlé - Corn Flakes	2,1 mg

Tabela 1: Quantidade de ferro detectado.

CONCLUSÖES

Com os testes realizados, constatamos que o *Sucrilhos Kellogg's* atende de forma mais eficiente as necessidades diárias de ferro para uma dieta balanceada. Porém, por conta da diferença de resultados presentes nos outros cereais, é importante que o consumidor tenha mais de um alimento como fonte de vitaminas e nutrientes para se ter uma dieta balanceada.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÀFICAS

[1]http://portaldocoracao.uol.com.br/nutrico/ministerio-da-saude-alerta-sobre-a-deficincia-de-ferro-na-populaco. Acesso em: 03/10/2013

[2]http://nutricao.saude.gov.br/ferro.php. Acesso em: 03/10/2013

[3]http://www.youtube.com/watch?v=1GWSt0IIIps. Acesso em: 26/08/2013

[4]http://quilibild.blogspot.com.br/2011/09/extraindo-ferro-de-cereais-matinais.html. Acesso em: 26/08/2013

[5]http://www.copacabanarunners.net/mineral.html. Acesso em: 26/08/2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus por ter nos dado inteligência e sabedoria, à toda estrutura e materiais da UFABC que nos foi concedido, à nossa Ilma. professora Fernanda Dias e à técnica Priscila que nos auxiliaram e orientaram durante o projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação de diferentes métodos para reduzir o cloro presente na água

Bárbara Menezes, Bruna Acosta, Gabriel Lopes Souza, Gabriel Paulo Teixeira, Jonatas Pereira da Silva, Marie Y. Mochizuki Sunaga, Marcelino Mota da Silva, Miguel Bozer da Silva e Tiago de Carvalho Leite
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar diferentes métodos de redução de cloro em amostras de água tratada, tais como: fervura, evaporação, utilização do tiossulfato de sódio e utilização de um filtro com carvão ativado. Esses métodos foram escolhidos por serem baratos e simples. O resultado dos experimentos exibiu que o método do tiossulfato de sódio é o mais eficiente na redução do cloro.

INTRODUÇÃO

Conforme estudos científicos realizados com a água tratada pelo método de cloração e seus efeitos associados à doenças [1], verifica-se que o uso do Cl para purificação da água é extremamente nocivo ao ser humano [2]. Sendo assim, por mais que a utilização do Cl tenha sido responsável pela diminuição da incidência de doenças antes epidêmicas devido à transmissão pela água [3], é necessário procurar-se por meios de minimizar seus efeitos deletérios.

OBJETIVO

Testar, comparar e verificar a eficácia e aplicabilidade de diferentes métodos de reduzir-se o cloro presente na água tratada.

METODOLOGIA

Realizaram-se quatro métodos distintos: fervura, evaporação, utilização de tiossulfato de sódio e filtração. Em todos os experimentos mediu-se a temperatura, o pH e a concentração de cloro antes e após cada experimento, com a finalidade de analisar as condições de cada experimento.
A fervura da água consistiu em aquecer a amostra até ela ferver, mantendo-a em ebulição por 20 minutos. A cada 5 minutos foi retirada uma amostra para análise.
A evaporação consistiu em expor uma amostra de 1L de água ao sol durante dois dias e analisá-la após esse período.
O método do Tiossulfato de Sódio consistiu em utilizar uma gota da mistura de tiossulfato de sódio (numa concentração de 1g para 10mL de água) para tratar 1L de água. O processo foi repetido três vezes sumentando em um a quantidade de gotas.
O método da filtração consistiu em colocar uma amostra de água num filtro com pedras, areia, carvão ativado e algodão.
A medição do cloro foi determinada através da titulação com o auxílio equação a seguir.

Concentração Cl [mg/L] = $\frac{(A-B)xNx35.450}{\text{volume amostra}}$

Sendo: A= volume do titulante gasto na amostra; B= volume do titulante gasto no branco e N= Normalidade do titulante;

Como o branco utilizou-se uma amostra de água destilada nas mesmas condições da amostra de cada experimento.
Na titulação utilizamos o Cromato de Potássio K_2CrO_4 como indicador e o $AgNO_3$ (0,0141 N) como reagente titulante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como tivemos uma falha ao prepararmos a 1 L de $AgNO_3$, adicionando erroneamente 10 ml de NaCl, houve uma incerteza nos dados que obtivemos, uma vez que, na própria solução utilizada para titulação havia a presença de cloro. Tal incerteza está na faixa de 1%.
Conforme podemos perceber no gráfico I, o método que conseguiu maior redução do cloro na água foi o tiossulfato de sódio.



Gráfico I: Concentração de cloro na água

Os experimentos da evaporação e do filtro foram executados com uma mesma amostra. O mesmo foi para o tiossulfato de sódio e para a fervura, que também utilizaram a mesma amostra.
Para o experimento do tiossulfato de sódio percebe-se que a utilização de duas gotas é o suficiente para o tratamento da água. Ainda, percebe-se que o aumento na quantidade de tiossulfato não resultou em maior redução do cloro (Tabela I):

Tabela I: Medições com o Tiossulfato

Tiossulfato de Sódio				
Descrição	Sem gotas	01 gota	02 gotas	03 gotas
Quantidade de Cloro [mg/L]	38,99	34,99	3,50	6,50

Todos os dados obtidos com as amostras estavam dentro da normalidade, que permite um máximo de 250mg/L [4].

CONCLUSÕES

Em nosso experimento verificamos diferentes métodos de separar o cloro da água, onde determinados procedimentos se mostraram mais efetivos que outros. O método do tiossulfato mostrou o melhor desempenho, quando utilizadas duas gotas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. Cloro é a melhor opção para água potável?. Disponível em:http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/sera_que_o_cloro_e_a_melhor_opcao_para_purificar_agua_potavel_.htm. Acesso em: 22/08/2013.

[2]ALERTA – Sobre os perigos letais do Cloro e Flúor na Água. Disponível em: <http://xgermis.wordpress.com/2011/11/03/alertasobre-os-perigos-letais-do-cloro-e-fluor-na-agua/>. Acesso em: 22/08/2013.

[3]ZARPELON, Agenor; RODRIGUES, Elolze M. Os Trihalometanos na água de Consumo Humano. Disponível em <http://www.sanepar.com.br/sanepar/sanare/v17/TRIHALOMETANOS.htm>. Acesso em: 22/08/2013.

[4]FUNASA – Manual Prático de Análise de Água. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_analise_agua_2ed.pdf>. Acesso em: 22/08/2013.

AGRADECIMENTOS

A UFABC, a Priscila Rosa e a Fernanda Dias da Silva.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013_- Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Extração e Quantificação de Lipídios da Biomassa Castanha do Pará

Diego Zilli Lima, Gustavo Duarte, José Victor Pires Bringel, Lucas de Marchi, Mauro Malpeli Junior, Roger Viana, Victor Conceição Denis, Victor Koji

Professor: Fernando Carlos Giacomelli, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Este experimento visou à extração e quantificação de lipídios presentes na castanha-do-pará, *Bertholletia excelsa*, visando obter resultados para verificar a possibilidade de se obter biodiesel a partir desta biomassa. O procedimento consistiu no processamento da biomassa, adição e mistura do solvente n-hexano (C_7H_{16}) à castanha, extração do sobrenadante após centrifugação e evaporação do solvente, resultando apenas nos lipídios da biomassa para quantificação.

INTRODUÇÃO

Atualmente, com as mudanças climáticas causadas pelo consumo excessivo de combustíveis fósseis, o uso da biomassa tem se tornado uma alternativa sustentável para a resolução desse problema. A procura de biomassas que possam ser potenciais matérias primas para a produção de biodiesel cresce juntamente com a necessidade de encontrar meios para suprir a demanda energética e reduzir, concomitantemente, os impactos ambientes causados pela emissão de gases de efeito estufa.[1]

OBJETIVO

Este projeto visa à quantificação de lipídios da castanha do Pará produzida pela árvore *Bertholletia excelsa*, como potencial biomassa para produção de biodiesel.

METODOLOGIA

Foram colocadas 10 g de castanha do Pará processada em três tubos do tipo falcon e adicionados 20 mL de n-hexano de forma a encobrir totalmente a biomassa.

As amostras foram agitadas em vórtex por 15 minutos de modo a misturar o conteúdo. Após este procedimento as amostras seguiram para a centrífuga por cinco minutos a uma velocidade de 10.000 rpm para formar um corpo de fundo sólido.

Em seguida, o sobrenadante foi pipetado e transferido para outros três tubos do tipo falcon. Este procedimento foi repetido por mais duas vezes. Nesta última etapa foi colocado o sobrenadante em três balões de fundo redondos que foram colocados no rotaevaporador para a separação do solvente e do lipídio, que no final do processo ficou na estufa por 72 horas, para retirada total de algum resquício

de água que pudesse estar na amostra e logo após foi pesado (Figura 1).



Figura 1. Amostras de lipídios extraídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na quantificação de lipídios da castanha do Pará a partir das três amostras estão apresentados na Tabela I.

Tabela I. Resultado da extração de lipídios.

Amostra	Massa* (g)	Lipídios totais (%)
1	10,04	64,53
2	10,05	61,66
3	10,04	61,81

* em base seca.

A literatura reporta valores em torno de 60 a 70% de lipídios na castanha do Pará, o que demostra que o valor encontrado neste trabalho, 62,67 ± 1,63, está coerente. [2]

E importante destacar que a espécie utilizada, condições edafoclimáticas, formas de cultivo e colheita, bem como o tempo da retirada da semente até o início do experimento, são fatores que interferem no conteúdo lipídico de uma biomassa.

Para a produção de biodiesel a biomassa deve conter uma quantidade razoável de lipídios totais. [3] Com os resultados obtidos no experimento, pode-se ter uma projeção da viabilidade da utilização da castanha do Pará como biomassa para a produção de biocombustíveis. Porém, a avaliação do potencial combustível de uma biomassa deve incluir outros resultados e aspectos de plantio como o teor de cinzas, umidade, tempo necessário entre colheitas e a quantidade de área necessária para um dado volume de biodiesel necessário para viabilizar o plantio da castanheira do Pará, *Bertholletia excelsa*. [4], [5]

CONCLUSÖES

Com a alta nos preços dos combustíveis fósseis e sua fonte de extração ameaçada pela escassez é muito importante para o Brasil conhecer a fundo as propriedades da diversidade de sua flora, para que a matriz energética nacional não fique dependente de uma fonte. A quantificação de lipídios na biomassa é essencial para a determinação da viabilidade do seu uso para a produção de um biocombustível. Porém, mesmo que a quantificação de lipídios seja uma etapa importante no processo de viabilização de produção em larga escala, pode-se dizer que esse parâmetro não é o único, dependendo de uma série de outros fatores biológicos e climáticos envolvidos com a biomassa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] STEPHENS, E.; ROSS, I. L.; MUSSGNUG, J. H.; WAGNER, L. D.; BORKOWITZKA, M. A.; POSTEN, C.; KRUSE, O.; HANKAMER, B. Future prospects of microalgal biofuel production systems. *Trends in Plant Science*, 15 (10): 554-564, 2010.

[2] FERBERG, I.; CABRAL, L. C.; GONÇALVES, E. B.; DELIZA, R. Efeito das condições de extração no rendimento e qualidade do leite de castanha-do-brasil *despeliculada*. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, 20 (1): 75-88, 2002.

[3] QUINTELLA, C. M.; TEIXEIRA, L. S. G.; KORN, M. G. A.; NETO, P. R. C.; TORRES, E. A.; CASTRO, M. P.; JESUS, C. A. C. Cadeia do biodiesel da baniaba à indústria: uma visão geral com prospecção de tarefas e oportunidades para P&D&I. *Química Nova*, 32 (3): 793-808, 2009.

[4] BARBEIRO, L. S. S. Sistema de amostragem para quantificar a produção de sementes de *Bertholletia excelsa bubulo* (castanha do brasil) na região de Oriximiná – PA. Dissertação. Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, 2012.

[5] SCOLES, R.; GRIBEL, R.; KLEIN, G. K. Crescimento e sobrevivência de castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) em diferentes condições ambientais na região do rio Trombetas, Oriximiná, Pará. *Ciência Natural*, 6 (2): 273-292, 2011.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Professor Dr. Fernando Carlos Giacomelli, ao técnico Rogério Romagnoli e ao Rodolfo Sbrolini Tiburcio pela ajuda de como proceder nos experimentos executados.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Clara de ovo como terapia alternativa para pacientes submetidos à colostomia

Augusto Mimura, Brendon Yuri Rezei, Bruna Rienzo Fossa, Júlia Kersul Faria, Júlio César Martins dos Anjos Silva, Leonardo Vieira Duarte, Marcus Vinícius Campos da Silva, Vinícius Pereira de Souza
Professor: Fernando Carlos Giacomelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto experimental visa facilitar a vida de um determinado grupo populacional - aqueles submetidos à cirurgia de nome colostomia - propondo um meio alternativo bem mais fácil de ser adquirido e extremamente mais barato do que a única alternativa atual que é a utilização de um medicamento importado.

INTRODUÇÃO

A colostomia é uma cirurgia onde parte do intestino é exteriorizado no abdome e outra parte do intestino tem a "boca" (estoma) fechada com pontos de sutura. É indicada, principalmente, para descomprimir, drenar, aliviar tensões de anastomoses intestinais (união de parte do intestino com outra região do intestino) e proteger suturas no intestino grosso. Assim, esse processo geralmente é realizado para evitar que as fezes passem pelo local operado antes da cicatrização completa, evitando-se infecções nos pontos de sutura, ou um cuidado constante, em casos permanentes.

Embora seja um procedimento cirúrgico relativamente simples, a colostomia apresenta várias complicações, desde irritações cutâneas a problemas potencialmente fatais.

A irritação cutânea é uma complicação bastante comum. Os métodos tradicionais de tratamento utilizam pomadas e bolsas que evitam o contato entre o conteúdo fecal e a pele. Um processo de tratamento alternativo para a irritação cutânea consiste no uso da clara de ovo na região da cirurgia. A clara de ovo poderia criar uma camada protetora entre a pele e o conteúdo fecal, evitando as irritações.

OBJETIVO

Avaliar a eficiência da clara de ovo como terapia alternativa para lesões cutâneas em pacientes submetidos à colostomia em contraste ao uso do medicamento Cavilon®, comumente utilizado.

METODOLOGIA

Foram feitas diversas amostras utilizando pele da orelha de porco - que é bastante

similar à pele humana [1][2]. As amostras foram submetidas à ação de soluções simulando o conteúdo gástrico e intestinal, com o uso de Cavilon® e da clara de ovo.

Essas soluções são de ácido clorídrico (HCl 1M) e amônia (NH_3), em concentrações maiores do que aquelas presentes no organismo. Dessa forma, garantiríamos que a clara de ovo de fato oferece uma proteção à ação desses conteúdos.

Após tempo suficiente para ação da solução, a amostra foi observada em microscópio e comparada àquela da pele normal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens abaixo são resultados de nossas observações. Aqui são apresentadas apenas as reações com HCl, que foram as mais destrutivas para a pele:



Figura 1: Pele normal

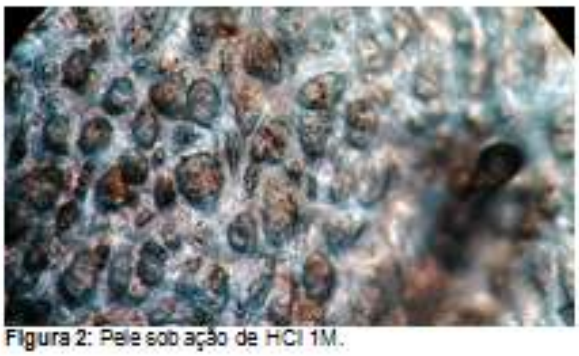


Figura 2: Pele sob ação de HCl 1M.



Figura 3: Pele protegida com Cavilon® sob ação de HCl 1M.

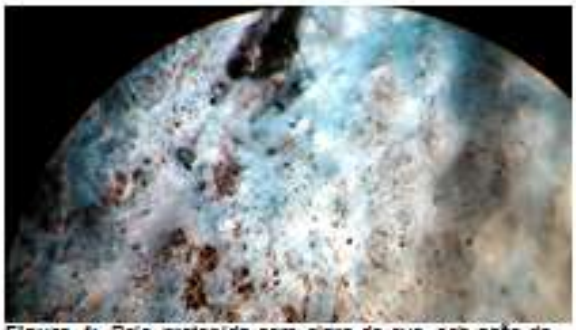


Figura 4: Pele protegida com clara de ovo, sob ação de HCl 1M.

CONCLUSÕES

As nossas observações indicam que, embora a ação da clara de ovo seja menos duradoura, ela é efetiva na proteção da pele contra ação de ácidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SATO K., SUGIBAYASHI K., MORIMOTO Y. Species differences in percutaneous absorption of nicorandil. J. Pharm. Sci., v.80, p.104-7, 1991.

[2]BABY, A. R, et al. Stability and in vitro penetration study of rutin incorporated in a cosmetic emulsion through an alternative model biomembrane.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Fernando Carlos Giacomelli e ao técnico de laboratório Rogério Romagnoli Menezes.

ANÁLISE COMPARATIVA DO PRINCÍPIO ATIVO ENTRE VÁRIAS MARCAS DE COMPRIMIDOS

Carlos Eduardo, Cristiane dos Santos Costa, Dayane Ferreira da Silva, Helena Rodrigues Fragoso, Humberto Tondinelli, Lucas Melo
Professor: Fernando Giacomelli, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A análise titulométrica visou comparar a quantidade do princípio ativo (ácido acetilsalicílico - $C_6O_2H_7COOH$) entre comprimidos originais e seus genéricos. Concluiu-se que as porcentagens do princípio ativo nos comprimidos são similares apesar da diferença nos preços.

INTRODUÇÃO

Genéricos são medicamentos cuja fórmula contém o mesmo princípio ativo na mesma quantidade e forma farmacêutica do medicamento original. Os critérios para registros destes medicamentos seguem as normas internas adotadas pela Organização Mundial da Saúde, Países da Europa, EUA e Canadá. No Brasil, foram criadas condições para a implantação de medicamentos genéricos após a aprovação da Lei 9.787/10 durante a década de 90, no ano de 2001. Com o aprimoramento da legislação houve um total de quase 700 registros de genéricos concedidos. Os medicamentos genéricos tornaram-se populares no Brasil, visto que oferecem menor preço (comparado aos medicamentos de referencia), alta qualidade, segurança e eficácia.[1]
Um dos princípios ativos contidos em Genéricos é o ácido acetilsalicílico (C8O2H7COOH) (Figura 1), utilizado na fabricação de comprimidos analgésicos anti-inflamatórios e antipiréticos, mais utilizados no mundo. [2]

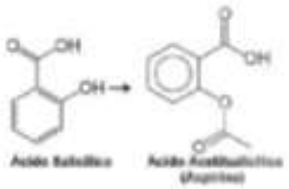


Figura 1: Fórmula estrutural do ácido acetilsalicílico [3].

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é comparar a quantidade de princípio ativo (ácido acetilsalicílico) entre medicamentos genéricos e de referência presentes no mercado brasileiro através de análises titulométrica de neutralização.

METODOLOGIA

Preparou-se 750 ml de solução aquosa de NaOH com concentração aproximada de 0,1mol/L. A dissolução dos comprimidos foi realizada com 46% de etanol e 54% de água; à solução resultante adicionou-se 4 gotas de solução alcoólica fenolftaleína a 1%. Iniciou-se o processo de titulação de cada amostra com a solução de NaOH previamente padronizada. As titulações foram realizadas em triplicata.
A reação de neutralização da titulação acontece da seguinte maneira:

$NaOH + C_9O_2H_7COOH_{(aq)} \rightarrow$

$C_9O_2H_7COONa_{(aq)} + H_2O$

Quando todos os íons de H^+ do Ácido Acetilsalicílico reagem com os íons OH^- da base NaOH formando água, a solução passa de incolor (ácida) para rósea (neutra), devido à presença da solução de fenolftaleína como indicador de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

MARCAS	CONCENTRAÇÃO DE AAS (mg)	PREÇO (R$)*
Aspirina (500mg)	481,90	0,55
Melhoral (500mg)	477,06	0,59
Genérico 1 (500mg)	464,80	0,23
AAS Infantil (100mg)	95,60	0,42
Genérico 2 (100mg)	97,70	0,19

*Valor por unidade de comprimido.

A diferença entre a concentração de AAS nos comprimidos de Aspirina e o genérico 1 foi muito pequena: cerca de 3,6% a menos para o genérico. No caso dos comprimidos de Melhoral e o genérico 1, a diferença encontrada foi de 2,6% a menos para o genérico. Encontrou-se uma porcentagem semelhante entre os comprimidos de AAS infantil e o genérico 2: 2,2% a mais para o genérico.
Podem ter ocorrido erros durante a pesagem de NaOH, contaminação dos instrumentos utilizados, pois nem todos foram climatizados; também podem ter havido erros durante as titulações.
Em relação aos preços, pode-se observar as diferenças na tabela.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados do experimento – e apesar dos possíveis erros citados – pode-se concluir que o desempenho dos medicamentos genéricos devem apresentar a mesma eficácia quando comparados com os medicamentos de marca, visto que as diferenças de concentração do princípio ativo Ácido Acetilsalicílico são muito pequenas. No entanto, quando se leva em consideração o desempenho dos medicamentos, a diferença é discrepante, pois os genéricos são muito mais baratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Medicamentos/Assunto+de+Interesse/Medicamentos+genericos/Medicamento+Generico. Acesso em: 27 de setembro de 2013.

[2] Disponível em: http://www.criasaude.com.br/N3715/acido-acetilsalicilico.html. Acesso em: 27 de setembro de 2013.

[3] Disponível em: http://www.brasilescola.com/quimica/Acido-acetilsalicilico-aas.htm. Acesso em: 27 de setembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o auxílio do professor Fernando Giacomelli e do técnico Rogério.

Alterações de líquidos e quantidade de maisena modificam o Fluído Não-Newtoniano?

Ana Rita Caetano Bochini, Augusto Manoel Barreto de Abreu, Beatris da Silva Polaco, Caio Cesar Marques Vellosa, Erick Oshiro, Guilherme Atihe de Oliveira, Kayke Bordin de Oliveira, Leandro Ferreira da Conceição, Murilo Baliani Nabarrete, Nina Yumi Suzuki
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Partindo de conhecimento prévio de que a mistura de água e amido de milho formam um fluído não newtoniano, formulou-se a hipótese de que seria possível obter o mesmo tipo de fluído com diferentes líquidos em diferentes proporções. A partir dos diversos testes aplicados em diferentes amostras, foi possível formar fluídos não-newtonianos, com a mistura de refrigerante sendo a mais efetiva e a de álcool não obtendo sucesso.

INTRODUÇÃO

Os fluídos não newtonianos não possuem uma viscosidade constante[1], ela varia de acordo com a tensão de cisalhamento (tipo de tensão gerado por forças aplicadas em sentidos iguais ou opostos, em direções semelhantes, mas com intensidades diferentes no material analisado). Ao contrário dos fluídos newtonianos, a sua taxa de deformação não é diretamente proporcional a tensão de cisalhamento.[2] Dentre os diferentes tipos de fluídos não newtonianos, o que se pretende obter neste trabalho é o chamado dilatante, através da mistura de amido de milho com diferentes líquidos. Esse tipo de fluído tem a característica de se comportar tanto como líquido quanto como sólido, e sua viscosidade aumenta conforme o aumento da tensão.

OBJETIVO

Pretendia-se formar fluidos não newtonianos a partir da mistura de amido de milho com os seguintes líquidos: álcool, água, água de coco, água oxigenada e refrigerante de cola; determinando suas proporções ideais. Analisar a viscosidade e observar o comportamento dos fluídos sob: aquecimento, congelamento e corrente elétrica.

METODOLOGIA

Para obtermos proporções ideais de amido e líquido que formariam os fluidos não newtonianos foram preparadas soluções com diferentes compostos (água, água de coco, água oxigenada 10 vol., refrigerante e álcool 92,8°), foi misturado aos líquidos o amido de milho em quantidade suficiente para obter o fluído não newtoniano ideal.

Após conseguirmos proporções ideais de líquido e amido, separamos amostras de cada mistura para submetê-las aos seguintes testes:

- Afundamento

Utilizando uma proveta de 1000ml e um corpo de cobre paralelepípedo com volume 106,9cm³ e massa 914,9g, fizemos 3 testes com cada mistura, cronometrando o tempo de imersão do corpo ao tocar no fluído até o fundo do proveta.

- Viscosidade

Utilizando um viscosímetro Brookfield com spindle 63[2], analisou se as misturas com 12, 50 e 100 RPM durante dez segundos cada.

- Condutividade Elétrica

No teste de condutividade elétrica foi montado um circuito, onde o líquido não newtoniano serviu como um condutor elétrico, e então medido a corrente através de um multímetro.

- Térmicos

Pequenas amostras foram congeladas em um freezer (á -10ºC) e outros exemplos da mesma amostra foram aquecidos durante três minutos, com a utilização do bico de Bünsen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após várias medições, todos os líquidos utilizados, com exceção do álcool, formaram fluído não newtoniano com a proporção de 45% de líquido e 55% de amido. No caso do álcool, diversas proporções foram aplicadas, mas sem sucesso.
Os testes de imersão de um corpo sólido provaram disparidades entre os liquidos.

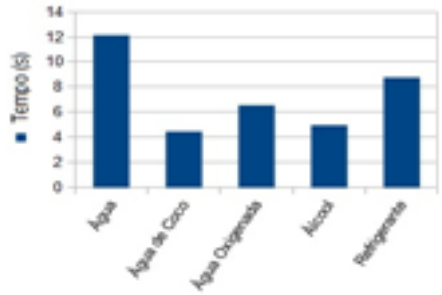


Figura 1: teste de imersão de corpo sólido.

O teste elétrico não apresentou relevância para conclusões finais.
Nos testes de viscosidade foram obtidos resultados muito imprecisos ao longo de dez segundos de medição como eram de se esperar se tratando dos tais fluídos. São eles:
Com 12 RPM a porcentagem de erro e a centipoise (unidade de viscosidade) diminuiram lentamente ao longo do tempo;
Com 50 RPM a porcentagem de erro e a centipoise diminuíram com mais velocidade;
Com 100 RPM a porcentagem de erro e a centipoise diminuíram rapidamente.
Pode-se inferir que quanto maior a RPM, menor a taxa de erro. E também, com a água, a água oxigenada e o refrigerante de cola, a viscosidade é maior, comparada com a viscosidade obtida com a água de coco e o álcool.

CONCLUSÕES

Através dos diversos testes feitos foi possivel observar algumas das propriedades de um fluido não-newtoniano. Com viscosidade indefinida sendo a principal característica desse fluído, percebeu-se o comportamento atípico, se comportando como sólido sobre pressão, contudo se mantendo líquido em condições normais e de escoamento. Os testes revelaram que há muita semelhança entre quatro misturas, dentre todas as amostras de fluidos, a mistura de refrigerante com amido foi a que obteve resultados que mais evidenciaram a caracteristica de um fluido não-newtoniano. Já o álcool junto com o amido, não forma o fluído desejado, isso devido ao pouco volume de água em sua composição, o que o separa dos outros bem sucedidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]www.mdig.com.br/index.php?itemid=1307

[2]www.unicamp.br/fea/ortega/aulas/aula04_reologia.ppt.

[3] Apostila de Mecânica dos Fluídos – Curso Básico, Jorge A. Villar Alé, PUCRS, 2011.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

COMO FUNCIONAM OS MOTORES ELETROMAGNÉTICOS SIMPLES DE CORRENTE CONTÍNUA?

Bárbara Bueno, Bruno Rodrigues Sales Pinho, Daniel Negrão Rodrigues, Daniel Teodoro dos Santos, Felipe Luiz Souza, Rafael Santos de Souza, Rodrigo Almeida Luciano, Thiago Mauricio Andrade, Wiliam de Sousa Sabino.
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Neste trabalho será analisado o funcionamento de um motor eletromagnético simples de corrente contínua, em que foram utilizadas como variáveis a quantidade de imãs, o diâmetro do fio de cobre, entre outros. Conclui-se que a diferença de imãs influencia diretamente na eficiência do motor (potência, resistência e corrente).

INTRODUÇÃO

O uso de motores eletromagnéticos é utilizado com frequência na indústria de brinquedos e eletroeletrônicos. Seu funcionamento se baseia na interação entre as forças eletromagnéticas, convertendo energia elétrica em energia cinética. Desta forma, criou-se um protótipo para compreensão de seu funcionamento em diferentes situações.

OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo analisar de modo quali-quantitativo o comportamento de um motor simples que recebeu em sua bobina a ação de uma corrente elétrica contínua, identificando a interação entre os campos magnéticos da bobina e do imã fixo na base do motor.

METODOLOGIA

No início do projeto, o grupo determinou um método para a quantificação da força de atração do imã para meras comparações entre diferentes imãs, contudo sem determinar a real força magnética do mesmo. Tal método constitui-se da seguinte maneira:
Separa-se um objeto leve, e que possa ser magneticamente atraído, do imã por meio de um montante de folhas de sulfite. Realiza-se esse processo até que seja encontrado o número mínimo necessário de folhas para que a atração seja nula. Em nosso projeto, o objeto utilizado foi uma tesoura infantil.
Então, conhecendo o diâmetro de cobre, o número de espiras, o diâmetro das espiras, a força magnética comparativa entre imãs e o número de imãs como variáveis, e a

distância entre o imã e a espira e a voltagem da fonte de energia como constantes no sistema de trabalho, realizou-se 12 testes com intuito de criar diferentes combinações do sistema.

Para a medição do desempenho de cada esfera de teste, optamos por encontrar a potência dos motores. Para tal, utilizamos o multímetro que nos informou a tensão da fonte de energia e a corrente do circuito. Com os dados obtidos pudemos proceder com os seguintes cálculos:

$$U=R.I$$

Onde, U = Tensão da fonte de energia (em Volts (V))

R = Resistência no fio (em Ohms (Ω))

I = Corrente elétrica no circuito (em Ampères (A))

Onde encontramos a resistência, R, no fio para futuras comparações. Em seguida, procedemos:

$$P=U.I$$

Onde, P = Potência elétrica do motor (em Watts (W))

Encontrando assim, a potência, P, de cada motor para diferentes combinações do sistema. [1]

RESULTADOS E DISCUSSÖES

Quadro I: Resultados encontrados para as constantes: 22,08mm de diâmetro da espira, distância de 17,30mm dos imãs à espira, tensão de 9,46V e 10 segundos de medição:

2 Imãs de 480 Folhas					4 Imãs (2 de 480 e 2 de 400 Folhas)				
Ø(mm)	N°	A	Ω	W	Ø(mm)	N°	A	Ω	W
0,50	2	0,26	36,38	2,46	0,50	2	0,60	15,77	5,68
0,50	6	0,55	17,20	5,20	0,50	6	0,50	18,92	4,73
0,70	2	0,66	14,33	6,24	0,70	2	0,59	16,03	5,58
0,70	6	0,57	16,60	5,39	0,70	6	0,63	15,02	5,96
1,00	2	1,20	7,88	11,35	1,00	2	0,67	14,12	6,34
1,00	6	0,83	11,40	7,85	1,00	6	0,79	11,97	7,47
Variância A.		0,10	99,41	8,93	Variância A.		0,01	5,28	0,83
DesvPad. A.		0,32	9,97	2,99	DesvPad. A.		0,10	2,30	0,91

Ø - diâmetro do fio de cobre em mm; N° - número de espiras; A - corrente elétrica em Ampères; Ω - resistência do fio em ohms; W - potência do motor em watts.

CONCLUSOES

Após a análise dos resultados foi possível concluir que aumentando a quantidade de imãs e, consequentemente, o campo magnético tem-se uma maior uniformidade entre os valores de obtidos experimentalmente para corrente, resistência e potência. Além disso, é possível controlar a direção da rotação da espira alterando-se o sentido da corrente ou a polaridade do imã. [2]

BIBLIOGRAFIA

[1]Tipler, P. Mosca, G. Física vol. 2, 5ª edição, LTC, São Paulo.

[2]http://fap.if.usp.br/~lumini/, acesso em 01/10/2013.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Dínamo Gerador de Energia

Alexandre Marques Oliveira, Arthur Campos Lorente, Arthur Martins Delgado, Bruna Santana Silva, Bruno Lima do Nascimento, Giulian Peterson Lopes, Tássia Oliveira de Miranda, Tayanne Caroline Alves e Waldir José Berlato Júnior
Professor Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O trabalho consiste na construção de um gerador de energia através de bobinas e imãs que com o movimento da roda de uma bicicleta geram um campo magnético. A partir da construção dessas bobinas, e a utilização de imãs de diferentes materiais e tamanhos foi possivel relacionar as variáveis do experimento – como distancia, quantidade e tipos de imas, tamanho, materal e posiçao das bobinas –, com a quantidade de energia obtida. Através de medições com o multimetro, concluimos que a tensão gerada foi baixa e que as variáveis modificadas causaram pouca diferença.

INTRODUÇÃO

O Dínamo consiste em um imã fixo em um eixo móvel, juntamente com uma bobina próxima deste imã. A rotação deste sistema varia o campo magnético do imã, tornando possível transformar energia mecânica em energia elétrica por indução, esse fenômeno é explicado pela Lei de Faraday-Neumann-Lenz.

Essa lei, conhecida também como lei de indução eletromagnética, é composta pelo princípio de indução de Faraday em que a corrente elétrica induzida em um circuito fechado por um campo magnético é proporcional ao número de linhas do fluxo que atravessa a área envolvida do circuito. Neumann determinou fórmulas matemáticas, tornando possível calcular a corrente elétrica gerada e Lenz formulou uma lei que afirma que o sentido da corrente é o oposto da variação do campo magnético que a gera, isso significa que a indução sempre se dá com o intuito de manter o campo com a mesma direção e magnitude.

OBJETIVO

Geração de energia elétrica atavés de energia mecânica.

METODOLOGIA

O método central utilizado no projeto consistiu na experimentação, através da qual foram observados e descritos os principais fenômenos, de maneira intuitiva, dedutiva e comparativa. Para coletar dados e determinar os resultados obtidos no

projeto utilizamos equipamentos como: Multímetro, dínamo, farol, lâmpada de LED. Os materiais utilizados para a realização do experimento foram: fio de Cobre esmaltado, imãs, eixo metálico e bicicleta. As variáveis analisadas foram a espessura (bitola) do fio de cobre esmaltado, quantidade de espiras da bobina, velocidade com que o campo se altera, força de atração e quantidade de imãs e como essas variáveis interferiam na geração de corrente elétrica e tensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo com a alteração de todas as variáveis, as tensões geradas foram na escala de milivolts(mV).O gráfico abaixo demonstra a relação da tensão com o número de imãs em diferentes distâncias da bobina.



Vemos que a diferença de tensão é insignificante e na medição com outras variáveis isto se manteve.

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos nos experimentos, viabilizou-se a construção de um mini gerador de energia elétrica, gerado por meio de energia mecânica de uma bicicleta de passeio. O gerador construído obteve êxito na proposta inicial, gerar energia. Porém o gerador do projeto apresentou baixa geração de energia elétrica, insuficiente para carregar, por exemplo, uma bateria de celular. Deduz-se que a principal possibilidade para a baixa geração de energia, deve-se principalmente ao posicionamento do imã dentro da bobina, o que pode ter gerado um campo insuficiente para gerar quantidade expressiva de corrente.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÀFICAS

[1] Nussenzveig, H.M., Curso de Física básica – vol 3 1ª Ed

[2] Nussenzveig, H.M., Curso de Física básica – vol 3 1ª Ed pg171

[3] Whittaker, E.T., A history of the theories of aether and electricity from the age of Descartes to the close of the nineteenth century

[4]Transformador ideal dsee.fee.unicamp.br. Arquivado do original em 9 de janeiro de 2012. Página visitada em 9 de janeiro de 2012.

[5] http://www.infoescola.com/eletricidade/dinamo/

[6] http://www.laboratoriodefisica.com.br/GREF/eletro/eletro21.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Guilherme Atihe pelo empréstimo da bicicleta utilizada nos experimentos.

Agradecemos ao Professor Dr. Fúlvio Rieli Mendes pela orientação no experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Leite remove manchas de tintas: mito ou verdade?

Jéssica N. Rodrigues, Angélica I. T. Silva, Camila P. Santos, Andressa F. Kubo, Aline S. Amorim, Josiane S. Rosa, Renato B. Assis, Fábio S. Barbosa
Professor: Fúlvio R. Mendes, CCNH
Santo André

Resumo

O experimento realizado baseia-se na investigação do leite como um agente removedor de tintas. Para verificar sua eficiência em diversos contextos, foram utilizados diferentes tecidos e tintas na remoção de manchas. A partir do resultado obtido com o leite, pôde-se comparar sua eficiência com outros meios tradicionais de remoção de manchas.

INTRODUÇÃO

Atualmente dispomos de diversos produtos químicos para remover manchas de tintas, sendo essas de fácil, de difícil remoção ou até permanentes. Essa variação no grau de dificuldade decorre do tipo de fibra que compõe o tecido e da composição da tinta, o que implica que determinado produto ou método pode ser eficaz, ou não[1]. A mancha de tinta nos tecidos é formada pela parte sólida (resina e pigmento). Desta forma, o produto utilizado para remoção das manchas provocaria uma ação química sobre a mesma e seriam removidas com auxílio da ação mecânica[2].

No entanto, nem todos têm acesso a esses produtos, pois possuem preços elevados. Dessa forma, a saída encontrada para remover manchas sem gastar muito é utilizando métodos empíricos. Exemplo disso é a utilização do leite na remoção de tintas de canetas esferográficas.

OBJETIVO

Comparar a eficiência na remoção de diferentes tipos de tintas entre métodos tradicionais utilizando produtos industrializados e métodos empíricos utilizando o leite. E verificar se a eficiência na remoção de manchas é alterada quando utilizam-se diferentes tipos de tecidos.

METODOLOGIA

Para permitir a comparação, foram padronizados os tamanhos das manchas, dos tecidos, o tempo de espera e a esfregação. Da mesma forma, foram variados tempo, concentração e temperatura dos produtos durante os procedimentos.

Materiais

Leites (pó, integral, soja), tecidos (100% poliéster, 100% algodão e jeans –

81% algodão, 17% poliéster e 2% elastano), ácido acético 3M, detergente, removedor a base de Cloreto de Alquil dimetil benzil amônio, termômetro, béqueres, bastões, chapa aquecedora, fitas de pH, escovas, balança analítica, tintas (acrílica, hidrográfica e esferográfica) na cor azul.

Procedimento Experimental

Os experimentos baseiam-se em deixar os tecidos de molho nos produtos por um determinado tempo. Logo após, esfregou-se a mancha retirando o excesso de produto em água corrente.

No primeiro e no segundo dia foram avaliados os diferentes tipos de leite, utilizando o tecido de algodão com manchas de tinta esferográfica.

Já no terceiro dia, foi comparada a eficiência de diferentes produtos (removedor, detergente, água, leite em pó e leite integral coalhado) variando os tecidos e as tintas de cor azul.



Figura 1: Primeiro dia do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos utilizando uma escala de cinza para comparar as amostras de tecidos. De acordo com a figura 2, o leite em pó apresentou maior eficiência.

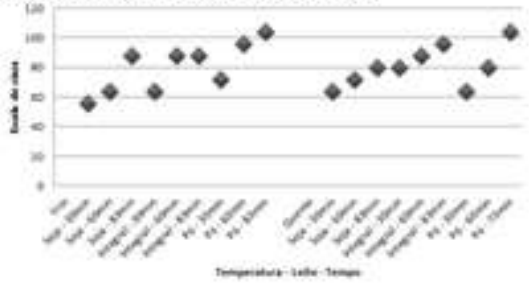


Figura 2: Comparação dos tipos de leite.

No entanto, comparando o detergente, o removedor, a água, o leite em pó e o leite azedo verificou-se que o detergente apresentou maior eficiência no algodão, e o removedor no poliéster.



Figura 3: Análise dos tecidos de algodão.



Figura 4: Análise dos tecidos de poliéster.

Em virtude da dificuldade de mensurar as amostras obtidas com o jeans, não foi possível quantificar os resultados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o leite remove manchas de tintas, porém com eficiência inferior aos produtos tradicionais. Além disso, observou-se que a temperatura e o tempo influenciam pouco na remoção comparados à utilização da ação mecânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]LEÃO, A.P; LIMA, K. M. S; SOUZA, M. M. B.; SILVA, E. A. A.;ALVES, S. R. **Investigação E Análise Do Método Economicamente Viável Para A Remoção De Manchas.** UFRPE Pernambuco, 2010

[2]FAZENDA, Jorge M. R. **Tintas Ciência e Tecnologia.** 4ª ed. São Paulo, 2009. Editora Blucher.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Ácido sulfúrico desidrata frutas?

Laura Rosa, Danilo Quintino, Eduardo Panighel, Gustavo Mendonça, Larissa Gasques, Pedro Futema e Ronaldo Lopes
Professor Doutor Fulvio Rieli Mendes, CCNH
Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André, SP

Resumo

Este presente trabalho teve como estudo a desidratação de frutas através de ácido sulfúrico e estufa [1]. As frutas utilizadas foram maçã e banana. Para que fosse possível comparar a eficiência dos métodos (imersão, aspersão e vaporização de H_2SO_4 e aquecimento em estufa) e a perda de água dos compostos orgânicos, o H_2SO_4 de concentração 90% foi variado em concentrações de 15%, 30% e 50%, e a temperatura da estufa foi mantida em 50°C, observando as alterações no decorrer de uma semana. O estudo mostrou que o processo obtém maior êxito ao ser realizado com a estufa, e que a imersão em H_2SO_4 não permite que a desidratação ocorra. A determinação do método mais eficiente foi dada através da análise das mudanças nas propriedades das frutas, entre elas, porcentagem de água perdida em cada método, coloração e odor.

INTRODUÇÃO

A quantidade de água presente nas frutas é a primordial causa de seu rápido apodrecimento. A desidratação é uma técnica antiga de conservação de alimentos para manter sua qualidade, havendo diversas formas de obtê-la, como, imersão, liofilização, exposição ao calor, osmose etc. A proposta é reduzir a quantidade de água da fruta, alterando minimamente suas propriedades e retardando o processo natural.

O ácido sulfúrico é bem visto para desidratação por possuir afinidades enérgicas com a água, tais o possibilitam captar os átomos de hidrogênio e oxigênio das moléculas de água de outros compostos orgânicos, como as frutas, por exemplo. O que ocorre com a sacarose (açúcar de cana) é um exemplo desta reação: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2SO_4 \rightarrow 12\ C + 11\ H_2O + H_2SO_4$ [3].

Além do H_2SO_4, o aquecimento através de estufa também é efetivo no processo de desidratação, se a estufa for mantida a uma temperatura inferior a 50°C [2].

OBJETIVO

Objetiva-se a averiguação da eficácia da capacidade de desidratação do ácido sulfúrico e do aquecimento em estufa, e ainda análise das propriedades perdidas pós-desidratação, para assim categorizar o método mais proveitoso.

METODOLOGIA

Para analise experimental foram supostos quatro métodos de desidratação

em pedaços pequenos de frutas distintas, banana e maçã. Dentre os métodos estão, imersão, vaporização e aspersão de ácido sulfúrico e aquecimento em estufa.

A fim de comparar os resultados obtidos, H2SO4 de concentração 90% foi diluído em 15%, 30% e 50%. As amostras foram mantidas em contato com a substância durante uma semana dentro da capela, sendo que, na imersão, a fruta foi submersa em H2SO4; para realizar a vaporização, foi utilizado o dessecador vedado a -110 mmHg, entretanto, por esse método não ter sido eficiente para concentração de 30%, foi descartada a realização com 15%; a ultima analise utilizando o ácido foi a de aspersão, que ocorreu através de cinco gotas do mesmo em cada pedaço de fruta. O aquecimento das frutas em estufa foi realizado a 50°C para que fosse possível comparar a efetividade dos métodos.

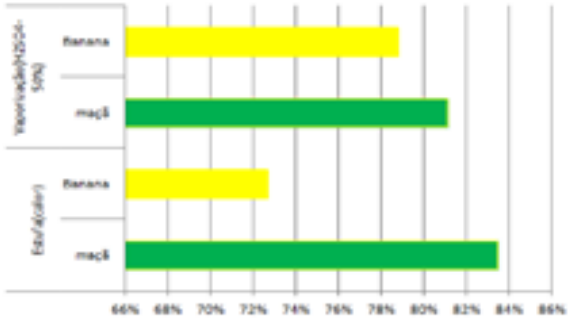


Figura I: Água perdida no processo de desidratação (%) [3]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos pela execução do trabalho, observa-se que todos os métodos foram eficientes no quesito desidratação, porém nem todas as frutas apresentaram características ideais, como as porções desidratadas pela estufa, que é previamente conhecido como um método eficiente. A imersão ao ácido resultou em porções com textura úmida e aparentemente em decomposição, além de visualmente escura e com odor forte. Já os outros métodos, por aspersão, pela vaporização e pela estufa, resultaram em porções de frutas com textura seca, murcha, visualmente clara como a inicial e com cheiro da fruta mantido em pequena quantidade. Considerando os dados obtidos, pode-se qualificar então os métodos em uma escala de maiores e menores graus de eficiência, vide Figura I como exemplo. Percebe-se, portanto, que é possível desidratar frutas com a utilização do ácido sulfúrico e a importância de testar diferentes métodos e concentrações de H2SO4 e comparar com um método já conhecido, a estufa.

CONCLUSÕES

É viável a desidratação por soluções de H2SO4, salvo utilizando o método de imersão, sendo que através da vaporização do ácido sulfúrico em concentração de 50% obteve-se mais sucesso. A desidratação é também exequível por meio de aquecimento das frutas em estufa, este é o meio em que o processo alcança primordial êxito, já que resultados são obtidos mais rápidos, além dos compostos orgânicos perderem maior percentual de água.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] http://www.seara.ufc.br/sugestoes/quimica/quimica007.htm

[2] The Heat Capacities and Entropies of Sulfuric Acid And Its Mono e Dihydrates from 15 to 300 K ; J. Am. Chem. Soc., 74,800 (1952).

[3] MARIETTO, Maria das Graças Bruno; MINAMI, Mário; WESTERA, Pieter Willem. Bases computacionais da ciência. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo grande incentivo do Professor Doutor Fulvio Rieli Mendes, sem o qual não seria possível a realização deste trabalho.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Geração de Energia Elétrica por Bateria Alumínio-Ar

Aryane Saito Lima Parreira, Danielly Calipo, Fábio Cruciata Perrone, Josevaldo de Almeida Lago, Luan Otavio Cardoso, Victor Rustiguelli Mauro, Vitor Andrade Nascimento
Professora: Janaina de Souza Garcia , CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Objetivando a obtenção de energia limpa, utilizamos de materiais corriqueiros como latas de alumínio, fios de cobre, sal e água para a formulação de Baterias Alumínio-Ar, estas submetidas a testes qualitativos para a verificação de potencial elétrico. Constatou-se a ampla empregabilidade desse sistema, devido ao baixo custo, durabilidade, simplicidade e satisfatório resultado, mostrando-se eficiente e usual.

INTRODUÇÃO

Devido à crescente demanda energética em todo mundo, criou-se uma necessidade de geração de energia. Para supri-la é fundamental que possamos gerá-la de forma sustentável, respeitando as legislações vigentes e visando menor impacto socioambiental possível.
Um grande exemplo de geração de energia que atende às necessidades citadas anteriormente é a bateria alumínio-ar que tem como princípio a oxidação de alumínio e redução do oxigênio presente no ar. Com essas reações é possível gerarmos tensão e corrente suficientes, por exemplo, para o funcionamento de um carro elétrico. [1]
No nosso cotidiano esta idéia pode ser implementada em menor escala em algo que demande pouca energia e empregado em curto período, como em enfeites natalinos entre outros.

OBJETIVO

Geração de energia limpa através de materiais recicláveis.

METODOLOGIA

Montamos um circuito elétrico reutilizando latinhas de alumínio (cátodo), as quais tiveram sua parte superior retirada, e fios de cobre. Adicionamos 300mL de água destilada e 15g de sal em cada latinha. Para constituir o ânodo envolvemos o cobre com papel toalha, evitando, assim, o contato direto com o alumínio o que caracterizaria um curto-circuito (Figura 1). Em seguida foram confeccionadas nove baterias, essas ligadas em série a fim de obter maior tensão. Para a ligação em série foram utilizados fios de cobre de 1mm, (Figura 2)[2].



Figura 1: Confecção do Anodo.



Figura 2: Baterias em série.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da reação entre o alumínio, a água e o oxigênio do ar, são liberados elétrons livres, estes gerando corrente entre o ânodo e cátodo. Para balancear a carga da solução utilizamos sal de cozinha.

$$Al + \frac{3}{4} O_2 + \frac{3}{2} H_2O + \frac{3}{4} OH^- \rightarrow Al(OH)^-_4$$

Teoricamente seria obtido o potencial elétrico próximo a 2,724 V o que não foi alcançado devido a reações paralelas que ocorrem dentro da célula. [2]

Foi gerado 0,5 V de energia por célula, que quando conectadas em série formando um circuito, geraram a ddp de 4,6 V sendo isso suficiente para alimentar um circuito com 4 LEDs, um sinaleiro de trânsito e um pequeno motor eletromagnético caseiro (Figura 3).

Após o término dos testes experimentais, observamos que algumas latinhas apresentavam furos. Pelo fato de o alumínio ser oxidado durante a reação química da bateria, isto é, "retirado" da latinha. Como forma de proteção às bebidas colocadas no interior das latinhas, para comercialização, o interior das mesmas é revestido com verniz. [3]. Concluiu-se que devido a esse verniz o alumínio da latinha não foi retirado completamente, só em partes da latinha mais vulneráveis. Amassadas.



Figura 3: Equipamentos e circuito.

CONCLUSÕES

Concluímos que a bateria alumínio-ar é uma alternativa viável para a geração de energia elétrica, pois além de ser uma opção com menor impacto ambiental, a mesma tem um grande diferencial de mercado devido ao seu baixo custo. Portanto é uma fonte de energia de grande potencial e, se investimentos forem realizados, a mesma pode se tornar uma opção de grande valia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Anthony, S., Aluminium-air battery can power electric vehicles for 1,000 miles, will come to production cars in 2017. March 2013. Disponível em: http://www.extremetech.com/extreme/151801-aluminium-air-battery-can-power-electric-vehicles-for-1000-miles-will-come-to-production-cars-in-2017

[2]Chasteen, S. V.; Chasteen, N. D.; Doherty, P., The Salty Science of the Aluminum-Air Batter. The Physics Teacher, Vol. 46. December, 2008.

[3] Produção de Latas de Alumínio para Bebidas. Disponível em: http://crownembalagens.com.br/producao-de-latas.html.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os envolvidos na elaboração do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise de Microrganismos em Bebedouros Públicos

Aleksandra Mussi, André Kruss, Otávio Rodrigues, Renato André, Sonny Yassuaki
Professora: Janaina de Souza Garcia, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Devido ao ritmo acelerado da sociedade atual, estando dependente do uso de espaços públicos para hidratação, mas, devido a esse ritmo, acabam não pensando no risco de contaminação que os bebedouros podem oferecer. Visando este contexto, foram coletadas amostras de diferentes bebedouros que estão ao acesso público a fim de analisar o crescimento de microrganismos. Após a realização das coletas foram feitas culturas de bactérias com ou sem antibióticos.

INTRODUÇÃO

Os microrganismos estão presentes em praticamente todos os ambientes do planeta. Bactérias e fungos possuem papel fundamental na manutenção da vida na Terra e o estudo destes organismos é de grande importância para variadas áreas, como biotecnologia, medicina e até mesmo engenharia. [1] Este trabalho tem como alvo bactérias e fungos coletados em ambientes públicos, inseridos em diferentes meios de cultura.

Ao coletarmos as amostras de bebedouros públicos, porque se trata de um local favorável a existência de certos microrganismos, tendo isso em mente teve início a nossa pesquisa.

OBJETIVO

Observar o crescimento de microrganismos em diferentes meios de cultura e verificar sua resistência aos antibióticos utilizados.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras em bebedouros situados nos seguintes locais públicos: Terminal Rodoviário de Diadema (Amostras T1 e T5), Universidade Federal do ABC, campus de São Bernardo do Campo, Bloco Beta (Amostra T2) e no Supermercado Carrefour (Amostras T3 e T4). Primeiramente foi preparado o meio de cultura, para isso, foram pesados separadamente as seguintes quantidades dos reagentes: 4,5g de LB, 3,6g de glicose e 2,7g de ágar; com isso esses reagentes foram misturados em um béquer e adicionados junto a 180ml água. Essa mistura foi transferida para uma garrafa de vidro e devidamente selada com papel-alumínio para ser esterilizada na autoclave. Os passos a seguir foram todos feitos sob a chama do bico de Bunsen para garantir a não contaminação do experimento; o meio de cultura foi dividido e transferido com o auxílio de um tubo Falcon entre seis placas de Petri. Com o meio de cultura nas placas,

elas foram divididas em 4 quadrantes, como apresentado na Figura 1.

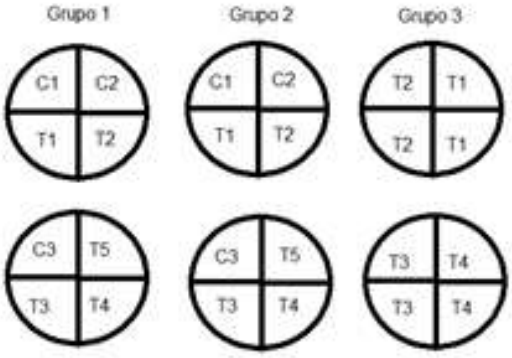


Figura 1: esquema de identificação das placas de Petri.

Em seguida foram adicionadas às placas a bactéria *E. Coli* nos quadrantes C2, deixando vazios os quadrantes C1 e C3, em seguida foram adicionadas as amostras T1, T2, T3, T4 e T5. Em relação aos grupos de placas, no Grupo 1 foi colocado o antibiótico Ampicilina [2], no Grupo 2 sem antibiótico e no Grupo 3, Amoxicilina.[3] Feito isso, as placas foram fechadas, devidamente seladas com filme de PVC e posicionadas em um local para as colônias se desenvolverem.[1]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando as placas de Petri sem antibiótico constatamos o crescimento de colônias de bactérias e fungos nos quadrantes esperados. Nas outras placas, com antibiótico, também se pode observar nitidamente o crescimento de fungos e bactérias, mostrando assim, que os microrganismos encontrados nos meios analisados são resistentes aos antibióticos utilizados, como observado na figura 2.



Figura 2: à esquerda, sem antibiótico. No meio, com Amoxicilina. A direita, com Ampicilina.

CONCLUSÕES

Concluímos que mesmo em meio de cultura com antibiótico, desenvolveram colônias de microrganismos. Esse resultado é de grande importância para a população em geral, porque possibilita informá-los sobre os perigos de contaminação que ocorre ao beberem nestes locais, e também sobre a resistência desses microrganismos a Amoxicilina e Ampicilina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TORTORA, Gerard. Microbiologia. Porto Alegre: Artmed, 2005.

[2] BULAS.MED.BR. Disponível em: http://www.bulas.med.br/bula/5733/ampicilina.htm>. Acesso em: 04 Out. 2013

[3] BULAS.MED.BR. Disponível em: http://www.bulas.med.br/bula/3999/amoxicilina.htm>. Acesso em: 04 Out. 2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora da disciplina Janaina de Souza Garcia e ao técnico de laboratório Walter pela orientação e auxílio na execução do projeto

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Aproveitamento da energia térmica para produção de energia elétrica através do Efeito Seebeck.

Bruna Gomes, Cid Magalhães, Fabiano Barbosa, Thaís Alvares
Professora Drª Janaína de Souza Garcia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

A busca por fontes não poluentes e renováveis de energia é constante na atualidade. O "Efeito Seebeck" é uma alternativa para tal proposta, consistindo basicamente na produção de energia elétrica através da variação de temperaturas de metais. Este trabalho apresenta um breve estudo sobre o aproveitamento da energia térmica gerada por diferentes tipos de materiais e sua capacidade condutora para a produção de energia elétrica através do Efeito Seebeck.

INTRODUÇÃO

Devido à necessidade da preservação do meio ambiente e seus recursos esgotáveis, a busca por fontes de energia pouco poluentes e renováveis está em foco há algum tempo. São exemplos: a energia solar, a hidráulica, a eólica entre outras.
Uma inovação nessa área é a utilização do efeito termoelétrico como gerador de energia elétrica. O chamado "Efeito Seebeck" foi descoberto em 1821 pelo físico alemão Thomas Johann Seebeck [1].
O efeito mostra que a junção de dois metais diferentes submetidos a uma variação de temperatura faz surgir uma corrente elétrica através de seus condutores e o inverso também. [2] [3]
O princípio termoelétrico do efeito deriva de uma propriedade física dos condutores metálicos submetidos a um gradiente térmico em suas extremidades: a extremidade mais quente faz com que os elétrons dessa região tenham maior energia cinética e se acumulem no lado mais frio, gerando uma diferença potencial elétrica entre as extremidades do condutor podendo chegar a uma voltagem suficiente para aplicação.

OBJETIVO

Utilizar o Efeito Seebeck para produzir energia elétrica a partir da energia térmica dissipada.

METODOLOGIA

Foram feitos quatro testes com diferentes materiais afim de obtermos o melhor resultado para a aplicação. Portanto alguns itens principais foram fixados para todos os testes. Sendo eles: Pastilha Peltier, utilizada para a absorção da diferença térmica e produção da corrente elétrica, pasta termoelétrica para o aumento da

condução, água aquecida à 80 e 0°C, 2 potes de vidro, 2 termômetros , um macaco, um aquecedor elétrico com termostato e temporizador, um soprador térmico – utilizado no experimento final, e um multímetro para medição da corrente gerada.

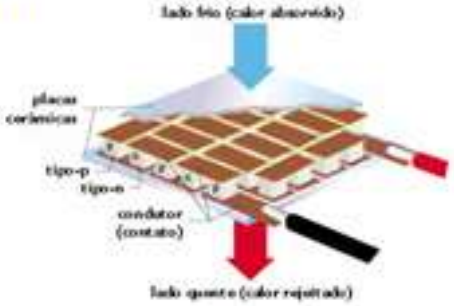


Figura 1: Pastilha Peltier composta por pequenos cubos de Bi_2Te_3 (telureto de bismuto) envoltos em duas placas de cerâmica. [4]

No teste I foram utilizadas duas canecas metálicas com água à 80 e 0°C, duas chapas de alzac, pasta térmica, pastilha termoelétrica, termômetros e multímetro.
No teste II as canecas foram substituídas por dois potes de vidro.
No teste III utilizou-se duas latas no lugar dos potes de vidro para verificar a potencialidade de condução do material.
No teste IV foram utilizados um soprador térmico e um dissipador no lugar das latas para gerar uma corrente suficiente para acender um LED (diodo emissor de luz).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela I.

Tabela I: Resultados obtidos nos testes.

	Teste I	Teste II	Teste III	Teste IV
Temp. (°C) Min./Max.	0 / 90	0 / 70	0 / 80	15/170
Voltagem (V)	0, 132	0,777	1,43	3

Com teste IV foi possível acender um LED a 2 V (Figura 2).

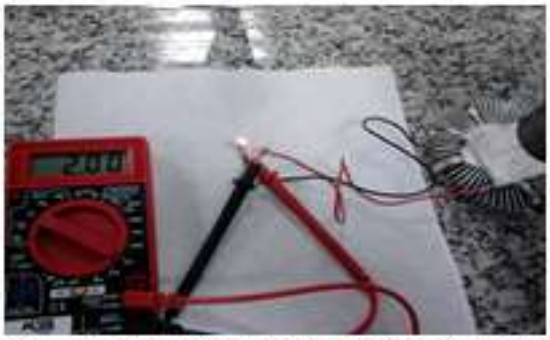


Figura 2: Teste IV, aplicação do Efeito Seebeck utilizando soprador, pasta térmica, dissipador e a pastilha Peltier.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nos testes, verificou-se a eficiência e uma das aplicabilidades simples do Efeito Seebeck na produção de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://engenhalogia.wordpress.com/2009/10/05/efeito-termoeletrico/ acessado em 30/09/2013

[2] http://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_Seebeck acessado em:30/09/2012

[3] http://www.wikienergia.pt/~edp/index.php?title=Thomas_Seebeck acessado em: 30/09/2013

[4] http://mecatronicahoje.blogspot.com.br/2011/06/modulo-celula-de-peltier-ou-pastilhas.html acessado em: 02/10/2013

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Janaína de Souza Garcia pela orientação e apoio, ao técnico de laboratório Walter Cesário Gomes pela colaboração, ao aluno Filipe Ribeiro Neto pela sugestão do projeto, e a todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Avaliação do teor de álcool anidro presente nas gasolinas ao redor da UFABC e comparação do custo/benefício

Da Silva, D.N.; Miyake, D.A.; Hermsdorf, I.M.; Yamashita, M.A.; Nascimento, M.K.S.; Leal, M.C.; Dos Santos, V.A.; Oliveira, V.L.
Professor: Janaina de Souza Garcia, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

De acordo com a ANP (Agência Nacional do Petróleo), o teor de álcool anidro na gasolina não deve ultrapassar 25%. Usando o método da proveta, analisou-se a porcentagem de álcool presente em amostras do combustível dos arredores da UFABC-SBC, preocupados com o ambiente e com os alunos e professores que eventualmente possam abastecer seus veículos nesses postos. Cruzando os dados com o custo do produto, verificou-se que há uma amostra mais vantajosa, considerando custo/benefício.

INTRODUÇÃO

Para comercialização da gasolina, ocorre a adição do etanol anidro, numa proporção regulamentada por lei através do CIMA – Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool, que a partir de maio de 2013 corresponde a 25% [1]. A adição do etanol anidro é feita para elevar a capacidade da gasolina de resistir à detonação [2], porém, quando ultrapassa o limite estabelecido, a mesma pode causar danos, como o aumento do consumo de combustível, maior regularidade nas manutenções do carro e desgaste de peças metálicas e ao ambiente, com o aumento na emissão de poluentes, uma vez que desregula a combustão do motor. Essa adição é feita pelos postos visando aumento de lucro.

OBJETIVO

Identificar dentre os postos próximos à UFABC-SBC, qual(is) gasolina(s) de melhor qualidade, pela correlação do teor de álcool anidro presente nas amostras e seu preço.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de 1,5 L de gasolina de 4 postos próximos à universidade, conforme figura 1.



Figura 1: mapa com localização dos postos.

Primeiramente, foi analisada a presença de impurezas e a cor da gasolina, seguindo os procedimentos da ANP – Agência Nacional do Petróleo [3]. A conferência da densidade e da temperatura das amostras foi realizada com a imersão de um termômetro e um densímetro de 0,600- 0,800 g mL^{-1} em uma proveta contendo 1L de gasolina. O teste para determinação do teor de álcool foi realizado depositando 50 mL de gasolina em uma proveta graduada e adicionando-se uma solução de cloreto de sódio a 10% em massa (5 g de NaCl em 50 mL de água destilada). A proveta foi devidamente tampada e agitada por 5 vezes, permanecendo em repouso por 5 minutos e observou-se a expansão da fase aquosa. O teste foi feito em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisou-se as amostras, e foi determinado o percentual de álcool através da fórmula V=(A x 2) + 1, sendo V o percentual em volume de álcool anidro na gasolina e A o aumento da camada aquosa.

Houve a separação do álcool na gasolina adicionada a solução aquosa de NaCl, porque a molécula de etanol interage mais fortemente com a água (ligações de hidrogênio) que com a gasolina (Forças de London) [4]. A adição de NaCl na água facilita a extração do álcool anidro presente na gasolina.

As medidas de densidade foram convertidas para leitura a 20°C, de acordo com as tabelas da ANP, e seus valores juntamente com os valores de temperatura e percentual de álcool anidro nas gasolinas estão na tabela I.

Tabela I – Posto, temperatura, densidade a 20°C, percentual de álcool anidro e custo do litro da gasolina em amostras de 4 postos diferentes.

Posto	T (°C)	Dens. (g/mL)	Percent. de álcool				Custo (R$)
			A1	A2	A3	Méd.	
A	25	0,745	23	23	24	23,3	2,679
B	25	0,746	21	21	21	21	2,699
C	23	0,7444	21	21	24	22	2,529
D	22	0,7426	22	23	23	22,6	2,699

CONCLUSÕES

Conforme os valores da tabela 1, em todas as amostras analisadas os percentuais de álcool anidro encontram-se de acordo com a legislação vigente, uma vez que não ultrapassam o valor de 25%. Entretanto, como a variação na porcentagem de álcool anidro entre as amostras é pequena, podemos concluir que a mais vantajosa para abastecimento, em termos de custo/benefício, é a amostra C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.petrobras.com.br/pt/ - Acessado em 19/09/2013

[2] http://www2.fc.unesp.br/lvq/exp02.htm - Acessado em 21/09/2013

[3] Cartilha do posto revendedor de combustíveis: inclui procedimentos para testes de qualidade de combustíveis e normas para comercialização da mistura diesel-biodiesel / ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – Rio de Janeiro: ANP, 2011.

[4] http://sites.ffclrp.usp.br/ceiq/p_olimpiadas_i_i_etapa.htm - Acessado em 21/09/2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª Janaina de Souza Garcia pelo auxílio na execução do projeto, e ao técnico de laboratório Walter Cesário Gomes.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Reciclagem do Poli(Tereftalato de etileno)

Gustavo Bracco, Hugo de Melo, Marcos Queiroz, Guilherme Nunes
Professor: Jeroen Schoenmaker , CECS
Santo André

Resumo

Atualmente o PET é considerado um dos termoplásticos mais utilizados, podendo ser encontrado em embalagens para produtos alimentícios, farmacêuticos, cosméticos, fibras têxteis, filtros, filmes para radiografia entre outros. Sendo sua reciclagem aplicada a apenas doze anos. Este trabalho apresenta um sistema simples de reciclagem química do poli(tereftalato de etileno) ou (PET) pós-consumo através da hidrólise alcalina, objetivando a obtenção do ácido tereftálico, monômero desse polímero.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas do avanço tecnológico são os resíduos produzidos. Uma residência de classe média com três pessoas produz cerca de setecentos quilogramas. Boa parte desse lixo sendo garrafas PET. A garrafa plástica demora cerca de quatrocentos anos para se decompor em lixões e aterros sanitário, em alguns casos as embalagens de PET formam uma camada impermeável no solo dificultando o acesso da água aos detritos abaixo deles e assim atrasando o processo de deterioração.

OBJETIVO

O trabalho vida a obtenção do ácido tereftálico através da hidrólise alcalina como processo de despolimerização, e sua caracterização.

METODOLOGIA

Cerca de 6,0g de PET recortado e pesado em balança semi analítica foram transferidos para um erlenmeyer com o auxílio de uma pinça, adicionando-se 50ml de solução de hidróxido de sódio 10mol/L. Após, foi acoplado condensador de bolas ao erlenmeyer sobre manta de aquecimento com agitador magnético. O sistema foi fechado e mantido em torno de 85-95°C durante 30 minutos, com refluxo. Ao término do tempo, o sistema foi desligado e aguardou-se o resfriamento dos produtos obtidos. Então, foi adicionado nesse erlenmeyer, 50ml de água destilada para promover a dissolução do sal, fazendo logo em seguida, a filtração à vácuo desta solução. O resíduo do PET foi seco a 80°C em estufa e após pesagem, foi feito o cálculo de rendimento da reação. A fração líquida foi transferida para um béquer de plástico onde foi adicionado ácido sulfúrico concentrado gota a gota cuidadosamente em capela até a precipitação do ácido tereftálico (pó branco insolúvel). Com uma nova filtração à vácuo, separou-se o ácido

tereftálico dos demais sub produtos obtidos na reação.[1]



Figura 1: *produto obtido no final do experimento*

Para testarmos os produtos da reação, foram feitos 4 experimentos sendo eles:[1][2]

-Teste qualitativo para o grupo carboxila:
Foi transferido uma pequena quantidade de ácido tereftálico em um tubo de ensaio. adicionou-se 3,0ml de solução de bicarbonato de sódio 5%(m/v).[1][2]

-Teste de solubilidade do ácido tereftálico:
Em 3 tubos de ensaio foi transferido 0,05g do ácido pesado em balança analítica. 2,0ml de água, etanol e hidróxido de amônio foram adicionados respectivamente, um solvente a cada tubo.[1][2]

- Teste do ponto de fusão do material.

- Espectrofotometria de varredura na região UV/VIS/IV para identificação do grupo carboxila presente na molécula de acido tereftálico:
Espectrofotometria realizada com o produto obtido diluído em hidróxido de amônio e metanol.[3]

RESULTADOS E DISCUSSAO

Os testes de caracterização comprovam a resença do grupo carboxílico entre outros na molécula obtida.

A reciclagem química do PET em escala laboratorial é um método rápido e simples, com reagentes baratos, visando a obtenção de um produto de maior valor agregado, o ácido tereftálico.

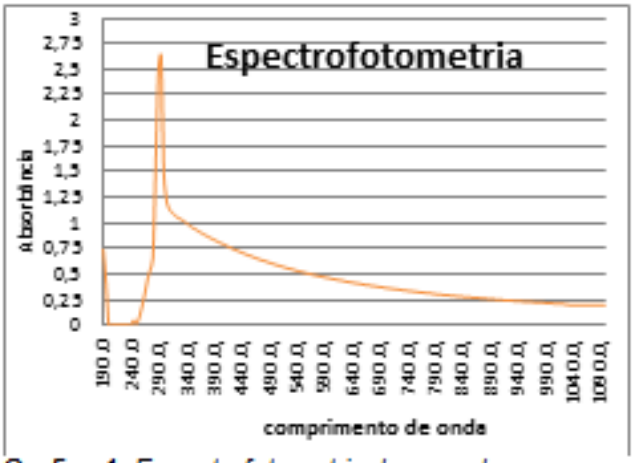


Grafico 1: *Espectrofotometria de varredura*

O rendimento esperado era de 7% sendo obtido no experimento 5,27%. A queda do rendimento esta ligada a degradação mecânica do material, que deve ser mais efetiva, aumentando assim a superfície de contato.

CONCLUSÖES

Podemos concluir que a despolimerização do PET é viável. O Rendimento nas condições testadas é pequeno, devido a falta de degradação.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] - MANCINI, S. D.; Estudos de hidrólise de PET pós-consumo no estado sólido visando à reciclagem química (Tese de Doutorado). São Carlos: UFSCAR, 2001.

[2] - VANNI, Gabriela et al. 2013. 34 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Química, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Ufes, Espirito Santo, 2013.

[3] - SANTOS, D. N. S. et al. Espectroscopia na região do ultravioleta/visível. 2010. 26 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise de Biodegradabilidade e Potencial Poluente de Diversas Marcas de Sabões em Pó.

Anna M. M. Cavalcanti, Dayane M. Almeida, Felipe Friedmann, Heloisa R. Filgueiras, Kamila Ramon, Leandro S. de Mendonça, Robson Turritopsis, Victor Bazogli.
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS.
***Campus* Santo André.**

Resumo

As questões ambientais são uma preocupação mundial crescente. Nos experimentos foram testadas sete marcas de sabão em pó, a fim de analisar suas biodegradabilidades, alcalinidade e o potencial poluentes. Conclui-se que as marcas Amazon, Ecobril e Qualitá são realmente sustentáveis.

INTRODUÇÃO

A degradação dos produtos utilizados pela sociedade atual é uma problemática a ser estudada, com intuito de apresentar produtos menos nocivos ao meio ambiente. Um material que é decomposto por micro-organismos comuns no meio ambiente é considerado biodegradável.

Porém o crescimento desses depende de condições ambientais propicias, na qual não se deve apresentar contaminantes ou outras substâncias com pH extremo.

Além da degradação, existe a preocupação com a poluição de fluentes e, por conseguinte, o impacto na biodiversidade.

OBJETIVO

Analisar a biodegradabilidade, alcalinidade e potencial poluente de sete tipos de sabões em pó.

METODOLOGIA

A biodegradabilidade dos sabões em pó (Amazon, Ecobril, Ariel, Omo, Ypê, Ace e Qualitá) foi testada utilizando-se de pães caseiros como meios de cultura em oito placas de Petri identificadas com seu respectivo sabão ou controle. Com o auxílio de béqueres, proveta, pipeta e balança analítica foram feitas as soluções dos sabões, e em seguida, umidificou-se os meios de cultura com 5% da sua respectiva solução e os incubamos durante 15 dias. Em seguida simulamos a produção de espuma de cada solução com o auxílio de um Blender de laboratório e aferimos os pHs das soluções com o Phmetro.



Figura 1: Experimentos de análise de alcalinidade e potencial poluente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo demonstrou que a marca Qualitá é a mais biodegradável, pois sua área de crescimento durante o período de análise foi maior comparada aos outros meios de cultura. Os que apresentaram menor área foram os sabões Ariel e Ace, ou seja, os menos biodegradáveis.



Figura 2: Meios de culturas com soluções de sabão em pó no primeiro dia e após quinze dias.

As soluções que apresentam os pHs menos alcalinos foram Ecobril e Qualitá, que propiciam um meio mais favorável para o crescimento de micro-organismos. Em relação à quantificação do volume de espumas emitidas pelas marcas de sabão, a marca OMO foi a que gerou mais espuma, portanto é a que polui mais os rios, lagos e oceanos e a marca que menos nociva ao liberar espuma é Amazon, comprovando o seu rótulo.

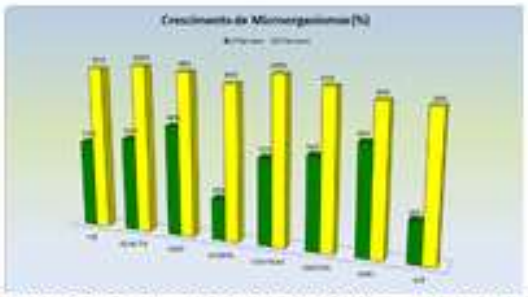


Gráfico 4: Crescimento dos micro-organismos durante a primeira e segunda semana.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o sabão em pó mais biodegradável é o Qualitá, pois houve maior crescimento de micro-organismos em seus meios de cultura. Em relação a menor agressão ao meio ambiente, destacam-se as marcas Ecobril e Amazon por emitirem menor quantidade de espuma e terem pHs menos alcalinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.suapesquisa.com/pesquisa/decomposicao.htm;

[2]http://www.ehow.com.br/velocidade-fungos-crescem-pao-info_27599/;

[3]http://www8.ufrgs.br/alimentus/pao/fermentacao/fer_crescimento_curva.htm;

[4]http://www.ipt.br/solucoes/159avaliacao_da_biodegradabilidade_de_produtos.htm

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise Geral de Diversos tipos de Sabão

Amanda Alves Guimarães Nunes, Anderson Spina Capitão, Fernanda de Melo Siniscalchi, Gabriela Isola Teixeira, Gutemberg Cordeiro Borges, Lucas Lima Alves
Professor: Jeroen Schoenmaker (CECS)
Campus Santo André

Resumo

Este experimento foi realizado a fim de analisar a viabilidade do uso de diferentes tipos de sabão caseiro, com aditivos como corante, alvejante e leite, e comparar sua eficiência na remoção de manchas, o impacto ambiental, a solubilidade em água, o pH e seu poder de diminuir a reprodução da bactéria *Scherichia coli*.

INTRODUÇÃO

A eficácia do sabão ocorre por reagir com moléculas polares e apolares. O hidrocarboneto contido no sabão une-se às partículas de gordura mantendo-as em suspensão, facilitando o enxágue em água e limpando a superfície de contato. A produção do sabão caseiro funciona como opção para "reciclar" gordura, o que diminui o descarte incorreto e o impacto ambiental (contaminação de água e solo).

OBJETIVO

Analisar a viabilidade do uso de alguns tipos de sabão caseiro, comparando o impacto ambiental, a eficiência em remover manchas, o tempo em que se diluem em água, a eficiência em diminuir a reprodução de bactérias e o pH.

METODOLOGIA

Utilizando 250ml de óleo de cozinha usado e 62,5g de soda cáustica e 125ml de água produzimos seis sabões, alguns com aditivos:
- Sabão 1: comum (sem aditivos);
- Sabão 2: comum + 100ml de alvejante; -
- Sabão 3: comum + 4ml de essência + 10ml de corante;
- Sabão 4: comum + 23,24ml de água + 200ml de óleo de coco + 34,69 de soda caustica;
- Sabão 5: comum + 125ml de leite;
- Sabão 6: comum + 16,9ml de água + 200ml de óleo de amêndoas + 25,24g de soda cáustica.

Após secarem os compostos, as análises foram realizadas da seguinte forma:
- Solubilidade: foram cortados 14g de cada amostra e colocados em 100ml de água, medindo o tempo de dissolução;
- Teste de pH: colocamos 1g de cada sabão diluído em água em um pHmetro;

- Quantidade de espuma: 14g de cada sabão foram diluídos em 100ml de água e agitados no liquidificador por 1 minuto;
- Eficiência na remoção de manchas: foram diluídos 14g de cada sabão em 200ml de água e, por 3 horas, deixamos nessa solução pedaços de tecidos que possuíam manchas de mesma origem;
- Diminuição da reprodução da bactéria *Scherichia coli*: preparou-se o meio de cultura em placas de Petri, após dois dias diluímos 0,2g de cada sabão em 10ml de água e adicionamos nas placas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

	Solubilidade	pH	Espuma
Sabão 1	216 horas	12,16	291,67ml
Sabão 2	187 horas	11,95	382,35ml
Sabão 3	55 horas	10,25	450,89ml
Sabão 4	45 horas	9,84	911,50ml
Sabão 5	51 horas	11,44	250,00ml
Sabão 6	152 horas	11,94	285,71ml

Tabela 1: Resultados das análises

Não há grande influência dos aditivos no valor de pH, todos são elevados. Porém há influência na solubilidade, sendo o sabão 1 o que dissolve mais dificilmente. Na figura 1, vemos que os sabões 4 e 5 minimizaram a reprodução da bactéria, entretanto a análise não foi tão eficaz, pois apareceram fungos.



Figura 1: Bactérias com os sabões

A figura 2 mostra que o sabão 4 removeu mais facilmente a mancha.



Figura 2: Manchas com os sabões

CONCLUSÕES

Através da análise, constatamos que o sabão caseiro de coco é o mais eficiente para remover manchas, porém é o menos durável, pois se dissolve facilmente em água e tem o maior impacto ambiental, devido à grande quantidade de espuma. Portanto aconselha-se usá-lo apenas para remover manchas difíceis.
Para uso diário, o melhor sabão é o comum, pois dura mais tempo, possui baixo impacto ambiental, que é causado por espuma e, comparado com os outros sabões, remove manchas facilmente.
A alcalinidade não influencia na eficiência e no impacto ambiental do sabão.
Percebemos que nenhum sabão possui efeito bactericida, alguns apenas diminuem a reprodução das bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pt.wikipedia.org/

[2]http://g1.globo.com/bahia/atitude-sustentavel/2013/noticia/2013/06/veja-passo-passo-como-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html

[3]http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila7.pdf.

Análise da eficiência do processo de fermentação da levedura *Saccharomyces Cereviseae*

Alison F. dos Santos, Ana L. de Pieri, Djalma S. Filho, Luana Rodrigues, Lucas V. N. Matos, Matheus M. M. Lazaro, Pedro H. Ambrósio, Renato Galantini
Profº Dr. Jeroen Schoenmaker
Santo André

Resumo

A industria de açúcar e álcool movimentam 40 bilhões de reais por ano no Brasil, o maior exportador mundial da área. Neste estudo, foi feito uma análise do comportamento da levedura *Saccharomyces cereviseae* através da fermentação de compostos com fermento e açúcares em função da temperatura, constatando uma maior eficácia do processo com a frutose a 50ºC.

INTRODUÇAO

A fermentação é um processo catabólico anaeróbio em que há a degradação de moléculas de açúcar, no interior das células de microrganismos (levedura), até a formação de etanol e CO2, havendo liberação de energia [1]. Muitos microrganismos, fungos (leveduras) e algumas bactérias, são utilizados na produção de etanol. Atualmente os estudos visam aprimorar o conhecimento das características da levedura e o processo de produção, com o objetivo de aumentar o rendimento e a produtividade de processos fermentativos [2].

OBJETIVO

Este estudo analisou o processo de fermentação com o intuito de determinar sua eficiência com diferentes ingredientes e temperaturas.

METODOLOGIA

Neste experimento, foram preparados compostos contendo diferentes tipos de açúcares e fermento biológico dissolvidos em água destilada, dentro de garrafas tipo *pet* com bexiga em seus bocais. Foi acompanhado o crescimento das bexigas ao longo de 45 minutos, em processo de banho-maria, sendo anotados os comprimentos finais das bexigas.



Figura 1: Foto final do experimento.

Posteriormente, a solução resultante foi destilada e comprovou-se a presença de álcool usando o teste do cromo [3] mesmo princípio utilizado em bafômetros. O processo de fermentação alcoólica está representado pela equação abaixo:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{enzimas} 2C_2H_5-OH + 2CO_2 + ENERGIA$$

ou

$$\text{glicose} \xrightarrow{enzimas} \text{etanol} + \text{gás carbônico} + \text{energia}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

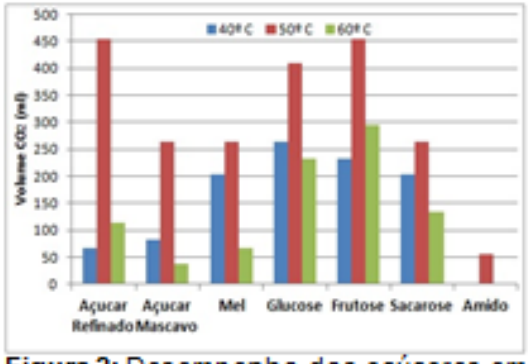


Figura 2: Desempenho dos açúcares em função das temperaturas

A partir dos resultados mostrados no gráfico observamos que os ingredientes apresentam comportamentos semelhantes quando submetidos à diferentes temperaturas, mas a eficiência da reação se mostrou diferente. A Figura 2 demonstra que a melhor faixa de rendimento da reação dos compostos é a 50°C, apresentando respectivamente os melhores rendimentos: a frutose, glucose, sacarose e o açúcar refinado. O experimento constatou que submetendo os compostos às temperaturas de 40°C e 60°C o volume de gás carbônico liberado pelas reações ocorreram com menor eficiência.

CONCLUSÕES

Concluímos que os ingredientes que apresentaram melhores rendimentos, respectivamente: a frutose, glucose, sacarose, e o açúcar refinado, apresentam valores próximos em seus resultados devido possuírem hexoses em suas composições. O baixo rendimento dos compostos quando submetidos a temperatura de 60°C pode ocorrer pela variação do pH da solução, que dificulta a atuação dos microrganismos presentes na levedura *Saccharomyces cerevisiae*, ou devido ao processo de desnaturação das proteínas da levedura devido à alta temperatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] CAETANO, A.C.G; MADALENO, L.L. Controle de contaminantes bacterianos na fermentação alcoólica com a aplicação de biocidas naturais. Jaboticabal. Brasil. 2011.

[2] VASCONCELOS, C.B. Fermentação alcoólica com uso de leveduras floculantes em reator tipo torre- Uberlândia. Brasil. 2011

[3] BRAATHEN, C. Hálito culpado, o princípio químico do bafômetro. Viçosa. Brasil. 1997

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Reação em cadeia linear: Efeito Dominó

Arthur Azzi, Guilherme Saldanha, Juliana dos Santos, Raí Goes Parejo
Professor Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus Santo André

Resumo

O estudo de reações em cadeia possui grande relevância em muitas áreas tais como energia nuclear, colisões de veículos (engavetamento) e avalanches. Com o auxílio de uma câmera com alto fps medimos com precisão a variação da taxa de queda de peças de dominó em função da distância entre elas. A taxa de queda aumenta de forma não linear com a distância entre as peças.

INTRODUÇÃO

A reação em cadeia faz parte de um conjunto de estudos de mecânica de impacto, área que se preocupa em analisar efeitos de colisão e respostas dinâmicas de estruturas em resposta a uma força inicial. A importância desse tipo de estudo abrange uma vasta área da engenharia, desde desenvolver equipamentos de esporte até reduzir o efeito de choques entre carros, quedas sequenciais de árvores em uma floresta, queima de neurônios acoplados em uma rede neural.

Efeito dominó descreve uma onda de impactos e quedas que se propagam em uma ordem periódica de espaços regulares onde cada elemento próximo ao sistema está inicialmente estável. [1]

OBJETIVO

Analisar a velocidade de propagação da queda de peças de dominó em um dado espaço, enfileiradas a diferentes distâncias umas das outras.

METODOLOGIA

O experimento baseia-se no enfileiramento de 28 peças de dominó distanciadas de modo preciso e a queda sequencial das mesmas, ocasionada por um impulso inicial na primeira peça da fila. Repetimos o enfileiramento diversas vezes variando a distância entre as peças para verificar se a velocidade de propagação das quedas seria afetada.

Para tanto utilizamos um cronômetro digital e um aplicativo de vídeo (*Slowplay para Android*) que nos permitiu visualizar frames a cada 10ms (milissegundos), tornando o processo menos indutivo e mais preciso.

Abaixo, foto ilustrativa do experimento:



Figura 1: Posição inicial do experimento



Figura 2: Experimento após certo tempo do impulso inicial

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O impulso inicial exerce grande influência sobre o experimento, pois este define a linearidade da queda do restante das peças. Portanto, utilizamos um gatilho construído com um dial de telefone e espuma de alta densidade e superfície plana, pois a força imprimida pelo dial será sempre a mesma e a espuma de superfície plana fará com que a primeira peça caia linearmente, evitando divergências ocasionadas por diferentes distâncias.



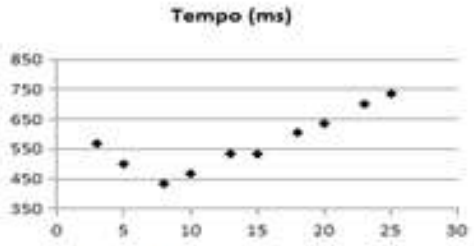


Figura 3: Gatilho

Figura 4: Gráfico Distância entre as peças (mm) X Tempo (ms)

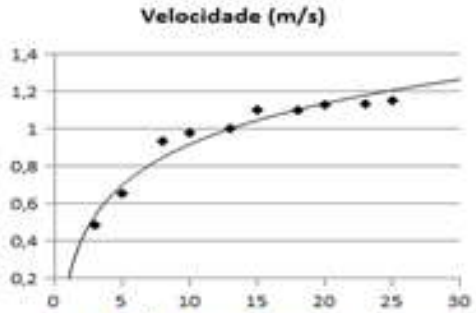


Figura 5: Gráfico Distância entre as peças (mm) X Velocidade (m/s)

A máxima distância entre as peças considerada foi de 25 mm, pois com medidas superiores a fila cai de forma instável.

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos no experimento, pode-se concluir que o efeito dominó não possui um comportamento linear. O tempo de queda inicia-se de forma decrescente conforme há o aumento do espaço entre as peças, porém no ponto em que se tem 10mm de distância, há a mudança de comportamento, e assim, a variação do tempo se torna crescente até o fim do experimento (25mm). Já a velocidade calculada se comporta de maneira crescente conforme o aumento da distância entre as peças do início ao fim do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Stronge, W.J. Impact Mechanics, Cambridge University Press, 2000.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade por oferecer a estrutura necessária para concluirmos o projeto e ao Professor Orientador Jeroen Schoenmaker.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Efeitos climáticos e a corrosão dos metais

Bárbara Regina Laera, Fátima Braz, Gabriel Ribeiro, Rafael Francisco
Professor Jeroen Schoenmaker, CENTRO CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

As ligas de ferro possuem propriedades características que as tornam muito úteis e cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Em agosto de 2013 a produção mundial de aço bruto era 130 milhões de toneladas, segundo a associação global do setor, World Steel Association (Worldsteel), já no Brasil, de acordo com dados do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Produtos Siderúrgicos (Sindisider), era de 424,1 mil toneladas. Consequentemente, esses metais sofrem com ações naturais tais como a chuva, muitas vezes chuva ácida, ou até mesmo a maresia em regiões litorâneas gerando prejuízos. Para simular e analisar as oxidações decorrentes dos efeitos climáticos anteriormente citados foi utilizado dois tipos de aços e o ferro fundido, ligas metálicas de carbono e ferro, submetidos em soluções que simulam tais efeitos. Os resultados obtidos indicaram que o ferro fundido foi o mais afetado pela oxidação quando submetido à presença de ácido sulfúrico.

INTRODUÇÃO

Os metais possuem de um modo geral alta tendência a doar elétrons, assim são encontrados frequentemente em seus minérios com número de oxidação positivo. Para que se possa obter o metal a partir de um minério é necessário que ele sofra uma redução, tal processo é exatamente o oposto da corrosão. A corrosão de modo simples pode ser definida como a tendência do metal produzido e conformado de reverter-se ao seu estado natural ou a deterioração que ocorre quando um material reage com seu ambiente.

O aço carbono e o ferro fundido são materiais que possuem uma relação de custo benefício muito alta no mercado. Mesmo não sendo tão resistentes à corrosão como aços inoxidáveis ou ligas de alumínio, o ferro fundido e o aço carbono ainda possuem vantagens como a viabilidade econômica e a resistência mecânica em grandes estruturas. Sendo assim, busca-se cada vez mais achar soluções para o problema da corrosão nesses tipos de metais. Atualmente a corrosão afeta diversas áreas das mais variadas maneira, uma vez que prejudica as propriedades mecânicas do material, podendo assim causar falhas estruturais catastróficas, contaminação de produtos, além de grandes prejuízos financeiros. Por esses motivos, é interessante estudar a resistência dos materiais a condições inerentes.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo analisar visualmente (através de um agente indicador) e comparar alguma possível ligação entre o teor de carbono de determinados materiais com seu nível de corrosão quando submetidos a situações adversas.

METODOLOGIA

Para se alcançar o objetivo, foram simuladas em recipientes três situações: a maresia, através de uma solução de NaCl; os efeitos da chuva ácida, através de uma solução de H_2SO_4; e, finalmente, os efeitos da água em sua forma natural, através de uma amostra de água destilada. Foram inseridos três tipos de aços nessas soluções: 1020 (0,18-0,23% de carbono), 1050 (0,48–0,55% de carbono) e ferro fundido (2–4,5% de carbono). Utilizou-se como indicador de corrosão uma solução de ferricianeto de potássio, um composto químico solúvel em água e sua solução apresenta uma cor verde amarelada, que se torna azul da Prússia na presença de íons Fe^{2+}, podendo ser usado para detectar a oxidação metálica que irá levar à ferrugem. É possível calcular o número de moles de íons Fe^{2+} usando um colorímetro, de acordo com a intensidade do azul da Prússia, porém a análise neste trabalho será apenas visual. Finalmente, o sistema foi observado durante 30 minutos, logo após os aços foram retirados, armazenados e seus aspectos visuais foram verificados uma semana depois.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um experimento visual, foram fotografadas as amostras em diferentes estágios para que se pudesse comparar e discutir os resultados.

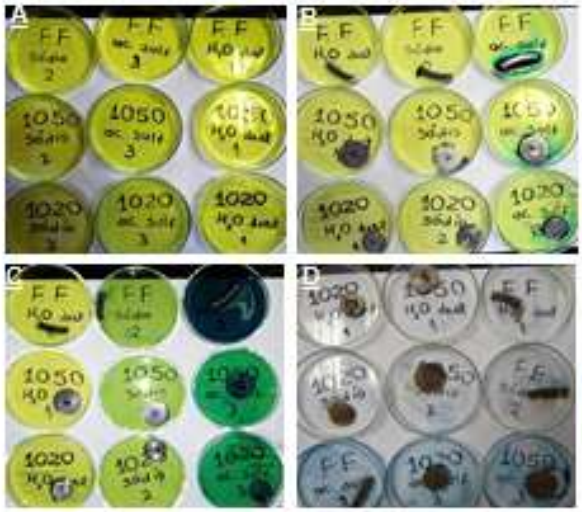


Figura 1: (a) Soluções preparadas em recipientes, percebe-se a coloração esverdeada devido ao indicador de ferricianeto. (b) Após 5 minutos os íons de Fe2+ começam a reagir com o indicador e coloração azul surge. (c) Após 40 minutos a solução do canto direito superior mostra-se com uma coloração completamente mais intensa do que as outras, o que indica um nível alto de oxidação. (d) Uma semana depois de serem expostos os materiais apresentam grande deterioração, principalmente nos recipientes onde se encontravam as soluções de ácido sulfúrico.

CONCLUSOES

De acordo com o que foi visualizado durante a execução do experimento, nas análises e discussões do grupo, pode–se perceber que devido à intensidade do azul na solução com ácido sulfúrico e ferro fundido o material é o mais suscetível à corrosão, o que na verdade contrariou as expectativas do grupo que, inicialmente, esperava que o nível de carbono presente na amostra fosse uma barreira a oxidação. Avaliando o restante dos resultados concluímos que com tais amostras não é possível se estabelecer um padrão entre a quantidade de carbono e a oxidação do material. Entretanto, verificou-se que as amostras apresentaram grande deterioração quando em contato com ácido sulfúrico e que, em uma escala menor, o cloreto de sódio também apresenta grandes riscos para a integridade dos materiais avaliados. Ou seja, conclui-se que em cidades litorâneas e em locais onde ocorrem chuvas ácidas medidas adicionais contra corrosão devem ser rigorosamente adotadas para evitar prejuízos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Genti, V. Corrosão - 3ª Edição
[2]http://www.iq.ufrgs.br/seq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/siderurgia.pdf
[3]http://www.ipt.br/centros_tecnologicos/CTMM/artigos_tecnicos/53-corrosao_de_tanques_e_dutos_de_aco_carbono_pelo_acido_sulfurico_concentrado_estado_da_arte.htm
[4] http://goo.gl/6MFT42
[5] http://goo.gl/OkPpch
[6] http://goo.gl/fmORH0

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Os Açúcares Por Trás Dos Sucos

Enobe, C.A.M.; Garcia, L.F.M.; Lisbôa, R.B.A.; Migliato, M.
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
Campus Santo André

Resumo

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS 2012), cerca de 2.8 milhões de pessoas/ano morrem devido a obesidade e sobrepeso. No Brasil, o excesso de peso atinge quase 50% da população. Devido à carência de informações condizentes com a realidade nos rótulos de sucos e refrigerantes, especialmente sobre a quantidade de açúcares totais, este quadro está longe de mudar. Sentindo essa necessidade, este estudo utiliza o princípio da metodologia de Lane-Eynon para determinação do teor de açúcar em sucos industrializados, partindo das reações de oxidação dos mesmos.

INTRODUÇÃO

Dados divulgados pelo Ministério da Saúde revelaram uma situação preocupante: 49% da população brasileira sofrem de excesso de peso, sendo que o número de obesos subiu de 11,4% para 15,8%, Segundo a pesquisa, os aumentos da obesidade e de fatores de risco para a saúde estão ligados ao grande consumo de refrigerantes, carne e leite integral (com gorduras).

.

OBJETIVO

Analisar, através do método de Lane-Eynon, as quantidades totais de carboidratos, os açúcares redutores e totais, presentes em amostras de sucos industrializados e checar se estão dentro dos padrões impostos pela Legislação Brasileira.

METODOLOGIA

Preparação da amostra. Pipetar 10 mL da amostra do suco em um béquer e adicionar 50 mL de água destilada. A solução permanece em banho-maria, durante 5 minutos à 40°C, em seguida é resfriada à temperatura ambiente. A solução recebe a adição de clarificantes, acetato de chumbo e ferrocianato de potássio e completa-se o volume até 100 mL com água destilada. Efetuar a filtração do sistema.
Determinação de açúcares redutores solúveis (AR). Para essa determinação são misturados 5 ml de solução A e 5 mL da solução B dos reativos de fehling, adicionam-se 50mL de água destilada e leva-se a ebulição. Utiliza-se a amostra contendo os açucares como agente titulante, e o aparecimento de precipitado

vermelho tijolo como indicador do ponto e viragem.

Determinação de açucares redutores totais (AT). A inversão da sacarose pode ser feita por hidrólise ácida, utilizando 50 mL da amostra e completando se o volume final para 100 mL com água destilada. A solução recebe a adição de 5 mL de HCl e permanece em banho-maria, durante 15 minutos à 70 °C, após o sistema é resfriado à temperatura ambiente. A solução é neutralizada com NaOH 30%, e em seguida é filtrada. Utiliza-se a amostra contendo os açucares invertidos como agente titulante, e o aparecimento de precipitado vermelho



tijolo como indicador do ponto e viragem.

Figura 1- Clarificação das Amostras (Fonte: Própria)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizamos duas marcas distintas de sucos industrializados, nos sabores maracujá e maçã, sendo que um era descrita como "sem adição de açúcar". A média das analises do suco de maracujá indicaram 13,70% de açúcares totais, dado que condiz com as informações do rotulo e com as normas estabelecidas pela Legislação Brasileira ([açúcares totais]=18g/100g). Já o suco de maçã, dito "sem adição de açúcar", apresentou concentração de 19,60%. Podemos atribuir esse resultado ao açúcar contido na própria polpa da fruta utilizada na fabricação do suco. Com relação a legislação, o volume de açúcar deve corresponder a cerca de 20% do volume, logo, o suco analisado está dentro dos parâmetros.

Sucos	%AR	%AT
Maracujá	4,46	13,70
Maçã	64,40	19,60

Tabela 1-Concentração de Açúcares por Amostra (Fonte: Própria)

CONCLUSÕES

E preciso tomar cuidado com o consumo de produtos industrializados, uma vez que, embora o resultado do experimento tenha sido regular com o permitido pela legislação brasileira, a quantidade de açúcares redutores presentes na solução se mostrou bastante elevada, o que, se consumido em excesso, pode ser tão prejudicial quanto os sucos que tem adição de açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Morgano, M.C. Aplicações de métodos quimiometricos em analise de alimentos, UNICAMP, 2005.

[2]Demiate, I.M et al. Determinação de açucares redutores e totais em alimentos. Comparação entre método colorimétrico e titulométrico, UEPG.

[3]Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição, Instituto Adolf Lutz.

[4]http://www.terra.com.br/noticias/infograficos/obesidade-no-brasil/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório (Johnson, Rogério e Fernanda) por toda paciência durante o desenvolvimento do trabalho, ao nosso professor Jeroen por toda colaboração.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Seriam as bactérias astronautas?

Bruno Fernandes Galdino da Silva, Filipe Ferraz Nicolau, Joney Fabio Canuto dos Santos e Leticia de Lima Oliveira
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS

Campus Santo André

Resumo

A origem da vida ainda representa uma das questões mais fundamentais da ciência. Nesse contexto, a astrobiologia pode fornecer respostas importantes. Este projeto visa verificar a resistência de organismos em situações de estresse fisiológico, com finalidade de teorizar, de maneira análoga, o surgimento de vida em condições extraterrestres. As condições testadas pelo grupo foram a resistência à irradiação ultravioleta e reatividade com o gás oxigênio. Tais condições aparecem como empecilho ao surgimento da vida extraterrestre.

INTRODUÇÃO

No estudo da origem da vida terrestre, presume-se que os primeiros seres vivos eram anaeróbicos, devido à alta reatividade do oxigênio. Com o desenvolvimento de estruturas adaptativas, os seres vivos se tornaram aeróbicos.
Contudo, a maioria dos planetas conhecidos possuí baixa porcentagem de oxigênio em sua atmosfera e devido à ausência de camada de ozônio, sabe-se que há uma intensa radiação ultravioleta.
A partir dessas premissas podemos concluir que os primeiros organismos vivos em atmosfera extraterrestre terão resistência ao fator UV e serão anaeróbicos.

OBJETIVO

Verificar o crescimento de colônias de micro-organismos sob diferentes concentrações de água oxigenada e diferentes tempos de exposição à lâmpada UV-C.

METODOLOGIA

Devido à constante radiação sofrida pelos micro-organismos presentes em ambientes iluminados intensamente pelo Sol, escolhemos retirar amostras de areia da praia e, para efeito de comparação, amostras de papel-dinheiro, para realizar o experimento.
Utilizando meios de cultura preparados com LB, Agar e glicose, inserimos uma alíquota de água contendo 21g de areia misturada a 80 ml de água destilada (controle 1) e outra com amostras da cédula(controle 2) nos meios de cultura.
Adicionamos apenas o controle 1 em cinco placas de petri com o meio preparado, foram acrescentadas quantidades diferentes de água oxigenada 20 volumes (em concentrações de 0%, 1,5%, 3%, 4,5% e 6% de H_2O_2).
Por fim, para analisar a resistência à radiação UV, foram isoladas seis placas de petri (Contendo controle 1, controle 2 e

controle negativo - controle 0) com lâmpada UV-C, deixando as placas expostas à luz em diferentes tempos (0s, 15s, 30s, 45s, 60s e 75s).
Tendo decorrida uma semana, observamos o crescimento das colônias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira tentativa de observar o crescimento de micro-organismos expostos à UV-C, o grupo não obteve êxito nos resultados, pois os experimentos não foram realizados corretamente. O meio de cultura utilizado deveria ser líquido para que o resultado fosse totalmente confiável, entretanto, foi utilizado um meio sólido. Outro problema que afetou os primeiros resultados obtidos foi a forma como incidimos a luz UV sobre o meio de cultura, com as placas fechadas, pois a radiação não ultrapassa o vidro. Corrigindo os primeiros erros, realizamos o experimento de forma a assegurar a confiabilidade dos resultados.
Ao observar o crescimento das colônias sob influência da água oxigenada, pode-se notar que os micro-organismos presentes no ambiente de onde proveio nossa amostra, não resistem à presença de grande quantidade de gás oxigênio, visto que a partir de 3% de concentração peróxido de hidrogênio, não houve crescimento de nenhuma colônia.



Figura 1: Testes microbiológicos em meio de cultura sob influência de água oxigenada após sete dias.

Observando a reação das colônias à influência da lâmpada UV-C, nota-se que até certo ponto, a radiação auxilia na reprodução destes micro-organismos, visto que até 45 segundos conforme o tempo de exposição ficou maior, aumentava também o crescimento das colônias. Entretanto, a partir de 60 segundos, pudemos observar que a radiação UV, quando em excesso, possui ação germicida.

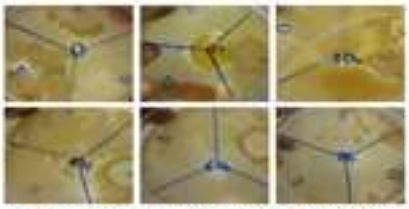


Figura 2: Testes microbiológicos em meio de cultura sob influência de radiação UV após seis dias.

CONCLUSÕES

Verificou-se que a relação entre a porcentual de água oxigenada e a reprodução das colônias é inversamente proporcional e que, ao contrário do que se esperava, a radiação UV auxilia a reprodução até os 45s, porém tem caráter bactericida deste tempo em diante. A partir dos experimentos realizados, o grupo pode concluir que os micro-organismos são frágeis a atmosferas que diferem da nossa. Portanto, seria difícil encontrar micro-organismos como os que foram analisados pelo grupo em algum exoplaneta conhecido.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Carrapiço F. J. N. A origem da vida e a sua evolução uma questão central no âmbito da exobiologia. Lisboa. 2001.

[2] Homeck, Gerda and Rettberg, Petra. Complete Course in Astrobiology. Edited By Wiley-VCH. 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Jiri Borecky e Profa. Dra. Renata Maria Augusto da Costa pela sugestão e orientação quanto ao desenvolvimento do tema e a Profa. Dra. Elizabeth Teodorov, pela orientação durante o projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Resíduos Sólidos da Construção Civil: Agregado Reciclado

Gustavo Moretti Paulino, Kaleb Dalla Pria, Lourena Barbosa Santos, Luan de Moraes Pereira, Lucas Hissao Kuriki Portezan, Marcela Regina Paiva de Andrade, Rérisson Fernandes de Lima, Taís Freitas Caldeiras
Professor: Juliana Marchi, CENTRO CCNH
Campus Santo André

Resumo

No Brasil, mais de 50% dos resíduos sólidos coletados, atualmente, são resíduos inertes – resíduos que não se degradam ou não se decompõe quando dispostos no solo.
O reaproveitamento de parte desse material vem de encontro com uma nova realidade do aspecto sustentável. A utilização de agregados reciclados no concreto o possibilita ter características muito próximas ao material "in natura". Para comprovar isto, utilizou-se o método comparativo entre concreto obtido a partir de agregados, naturais e reciclado.

INTRODUÇÃO

Os processos de fabricação de produtos tem como consequência a geração de resíduos. Em contrapartida, as áreas para a disposição dos resíduos de construção e demolição estão cada vez mais escassas nos grandes centros. Quando não se dispõe de uma tecnologia para o seu reaproveitamento, certamente este material será depositado na natureza e poderá ocasionar inúmeros problemas ambientais, inclusive à população dos arredores.

OBJETIVO

Nosso trabalho teve por objetivo mostrar a viabilidade da reciclagem dos resíduos da construção civil, bem como se existe a possibilidade de uma aplicação estrutural por meio de pesquisa bibliográfica, teórica e experimental.

METODOLOGIA

Optou-se pelo método comparativo entre o concreto feito a partir de agregados reciclados e do concreto a partir dos agregados naturais.

Produziram-se 9 corpos de prova com traço C25: 3 com agregados naturais, 3 com agregados reciclados e 3 com a composição mista na proporção 70/30 (agregado natural / agregado reciclado).

Verificaram-se as propriedades de trabalhabilidade (ABNT NBR NM 67), aplicando-se o SlumpTest (determinação da consistência pelo abatimento de cone) e resistência à compressão (ABNT NBR NM 5739).

Os materiais utilizados nos ensaios são: agregado graúdo reciclado (BRITA 1), agregado miúdo reciclado (AREIA), fornecidos pela Usina de Reciclagem de Entulho de Osasco – UREOSASCO; agregado graúdo natural (BRITA 1), agregado miúdo natural (AREIA); cimento Portland CP II e água.

Foi aplicada a avaliação da microscopia ótica, possibilitando uma análise superficial da porosidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Figura 1. Resultados de Slump Test

O Slump Test define a trabalhabilidade do concreto. Conforme demonstrado na Figura 1, o mesmo atendeu aos valores indicados na norma.

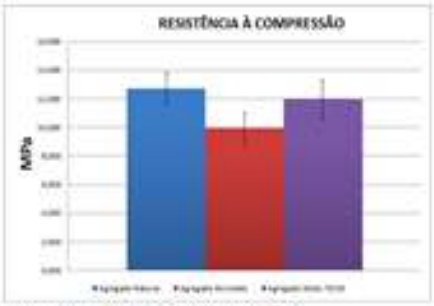


Figura 2. Resistência à compressão

A partir dos dados oriundos do teste em laboratório foi possível calcular a resistência utilizando-se da Equação 1, obtendo-se as informações descritas na Figura 2.

$$f_c = \frac{4F}{\pi \times D^2} \qquad \text{(Eq. 1)}$$

Natural Reciclado

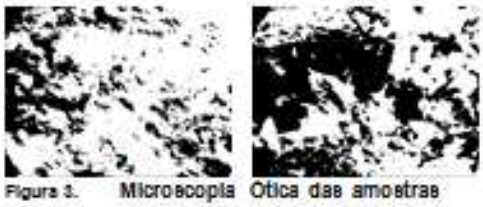


Figura 3. Microscopia Ótica das amostras

Com a análise das figuras chegamos a conclusão de que a porosidade presente no concreto com agregados reciclados é bem maior do que aquela presente no concreto com agregados naturais, fator que pode influenciar seriamente na resistência.

CONCLUSÕES

Os testes foram considerados satisfatórios se levarmos em consideração que os resultados obtidos no teste de compressão com os corpos de prova moldados com a composição 70/ 30 (natural/ reciclado) foram bem próximos dos corpos de prova moldados com agregados naturais. Já o corpo de prova composto por agregados reciclados apresentou resultado abaixo do dos valores do natural conforme esperado. Sendo assim, apesar dos agregados reciclados possuírem diversas aplicações para diferentes fases de uma construção, o concreto composto com agregados reciclados não tem função estrutural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.cimento.org/index.php?option=com_content&view=article&id=161:concreto-reciclado&catid=1:ultimas-noticias&Itemid=50

[2] ABNT NBR NM 67 – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;

[3] ABNT NBR 5738 – Concreto Procedimento para moldagem e cura dos corpos-de-prova.

[4] ABNT NBR 5739 – Concreto – Ensaio de Compressão de corpos-de-prova cilíndricos;

[5] ABNT NBR 12555 – Concreto de cimento portland – preparo, controle e recebimento - Procedimento;

[6] - ABNT NBR 14931 – Execução de estrutura de concreto – Cura;

[7] Concreto estrutural com agregado reciclado XIV INIC / X EPG – UNIVAP 2010

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Usina de Resíduos e Entulhos de Osasco – UREOSASCO pelo fornecimento das informações e materiais necessários ao desenvolvimento do projeto. Aos técnicos de laboratório da Universidade Federal do ABC (Osmando Cardoso e Wanderlei Soares dos Santos), que permitiram que os testes fossem realizados, os quais são cruciais para a viabilidade deste projeto, bem como a professora Juliana Marchi, pela dedicação e disponibilidade.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Desenvolvimento de um Piso Gerador de Energia

Daniel Moreira, Flávia Modesto, Leonardo Martins, Renan Costa Marinho e Vitor Aléssio

Professora: Juliana Marchi, CCNH
Santo André

Resumo

O projeto está baseado na ideia de criar uma nova forma de obtenção de energia limpa. Todos os dias gastamos energia andando em ruas, que tal armazenar essa energia cinética e utilizá-la para tarefas simples? Esse é o desafio a ser cumprido, com células piezo-elétricas, que ao serem pressionadas geram uma tensão e corrente, distribuí-las uniformemente embaixo de uma calçada e criar um sistema para armazenamento da energia produzida. Mesmo sendo uma energia baixa ao se pisar uma vez, devemos lembrar que milhares de pessoas estarão pisando o dia inteiro, logo, sabendo onde aplicar essa tecnologia, os benefícios podem surgir rapidamente. Por se tratar de peças simples, o custo de fabricação é baixo, portanto o preço do projeto logo será superado pelo gasto com energia evitado, caso não houvessem essas células.

INTRODUÇÃO

A Piezo-eletricidade é a capacidade de determinados materiais gerarem corrente elétrica por resposta a uma pressão mecânica. Trata-se de uma fonte de energia alternativa limpa e promissora, uma vez que é de certa forma renovável e não polui o ambiente nem como causa mudanças drásticas na natureza como a construção de hidroelétricas. É claro que a corrente gerada é pequena, considerando apenas um passo de uma pessoa, porém imagine um mesmo local que seja circulado por milhares de pessoas todos os dias e em todos os horários, desse modo a energia gerada será suficiente para satisfazer funções simples como manter luzes de casas acesas, postes, semáforos e até mesmo holofotes.

OBJETIVO

Gerar energia por meio das células piezo-elétricas de forma fácil e barata, mostrando que há um meio de gerar energia limpa e de baixo custo. Sendo assim, demonstrar todos os possíveis valores de energia gerada em determinados momentos do dia e locais diferentes, para fazer com que seja explicito a viabilidade de um projeto como este.

METODOLOGIA

Posicionamos as células piezo-elétricas debaixo de uma superfície de madeira, formando o piso por onde captamos a energia mecânica e a transformando em elétrica. As células foram conectadas em paralelo com um sistema de armazenamento de energia com bateria, para que a energia gerada possa ser usada tanto no momento da pressão ou apenas quando for necessário. Como suporte, debaixo dos piezos há uma placa de isopor para amortecer o impacto da força.



Figura 1: Piso gerador de energia.



Figura 2: Osciloscópio utilizado para a medição da tensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram calculados com duas pessoas de pesos diferentes andando e pisando sobre o piso e medindo sua tensão. Ocorreram auges de 59V e também quedas de 15V. A corrente ficou entre 0,4 mA e 0,6 mA. A média de tensão gerada por uma pessoa de 60kg andando e pulando foi de 27V e 48,5V respectivamente, enquanto que com uma pessoa de 80kg gerou 28,9V e 51,6V respectivamente.

CONCLUSÕES

Concluímos que gerar energia ao se pisar em um piso apropriado é viável, mesmo gerando uma baixa corrente elétrica, pois, ao se multiplicar pelas milhares de pessoas em uma via pública movimentada ou até mesmo em pisos de locais fechados, acumularemos energia suficiente para o mantimento de lâmpadas e tarefas do gênero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. http://blog.bcend.com.br/o-que-e-efeito-piezoeletrico/
2. http://www.atcp.com.br/pt/produtos/ultra-som/ceramicas-piezoeletricas/geracao-de-energia-piezo.html

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer em especial aos funcionários do laboratório 403-3 e 404-3 por ceder espaço e equipamento necessário para o desenvolvimento do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação de quantidade de vitamina C em sucos de laranja natural e industrializados.

Caio P. Guimarães, Felipe, Gisela K. G. Rocha, Kleber S. Rodrigues, Noele A. Falcão, Felipe C. Miguel
Professor: Juliana Marchi, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O ácido L-ascórbico, popularmente conhecido como vitamina C, é uma substância encontrada em vários tipos de alimentos (frutas, legumes e verduras). Também é vastamente usado pela indústria como antioxidante para preservar o sabor e a cor natural de alimentos em geral. Nesse trabalho, o teor de vitamina C em sucos de laranja naturais e industrializados foi medido. O método iodiométrico é usado e apresenta resultados satisfatórios

INTRODUÇÃO

Vitamina C é o nome popular dado ao ácido 2, 3-enediol-*L*-gulônico, (ácido ascórbico). Ela destaca-se entre as demais vitaminas por ser um excelente oxidante. Essa característica de suas moléculas é usada para proteger e impedir a oxidação de moléculas com menor propriedade de oxidação. Quando ingerida em quantidades corretas, é benéfica à saúde [1]. Este trabalho visa à quantificação de vitamina C através do método iodométrico em amostras de suco natural e industrializados, nas suas versões em pó, Treta Pak e enlatados. Os resultados obtidos são satisfatórios, e convergiram para os valores informados pelas marcas analisadas. O decaimento da quantidade de vitamina C foi medido nas versões Tetra Pak e natural.

OBJETIVOS

Medição e comparação da quantidade de vitamina C em amostras de suco natural, e industrializado.

METODOLOGIA

A quantificação foi realizda pelo método de titulação por iodometria (titulação com solução de iodo) para encontrar a quantidade de vitamina C. Adiciona-se de 5 a 6 gotas de solução amilácea a amostra, e procede a titulação com a solução de iodo (lugol) 1%.

Tabela 1. Amostras utilizadas e legenda adotada.

Amostras	Legendas
Ácido Ascórbico Puro (A)	(A)
Laranja Pera - Suco com Bagaço (B1)	(B1)
Laranja Pera - Suco sem Bagaço (B2)	(B2)
Suco em Pó - Amostra A (C1)	(C1)

Suco em Pó - Amostra B (C2)	(C2)
Suco Tetra Park - Amostra A (D1)	(D1)
Suco Tetra Park - Amostra B (D2)	(D2)
Suco em Lata - Amostra A (E1)	(E1)
Suco em Lata - Amostra B (E2)	(E2)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 apresenta a quantidade obtida de vitamina C nas amostras comparadas com a quantidade informada nas embalagens das respectivas marcas. A marca D2 não apresenta os valores em sua embalagem.



Gráfico 1 – Comparação entre valores obtidos e valores informados nas embalagens.

Os gráficos 2 e 3 mostram o decaimento da quantidade de vitamina do suco natural após duas horas e da embalagem tetra pak após dois dias, e a comparção das quantidades obtidas nas amostras com a amostra de suco natural com bagaço.



Gráfico 2 – Decaimento da quantidade de vitamina C.



Gráfico 3 – Comparação entre todas as amostras com a amostra de suco natural com bagaço.

CONCLUSÃO

O método iodométrico mostrou resultados satisfatórios e pôde ser facilmente executado. Em algumas versões de sucos de laranja, os valores obtidos foram bem próximos dos informados nas embalagens. O decaimento foi mais acentuado na amostra de suco de laranja sem bagaço.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos técnicos do Laboratório 404-3, da UFABC de Santo André pelo suporte e serviços prestados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Wannmacher, L. Vitamina C: seis problemas em busca de uma solução, Uso racional de medicamentos, vol. 3, nº 11, Outubro, 206.

[2] STADLER, Z. Determinação do Teor de Vitamina C em Alimentos. Curitiba, 1999. 27f. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ensino de Química Experimental para o 2o. Grau, Setor de Ciências Exatas, Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Tratamento de água por Eletrofloculação

Brian Lima dos Santos, Eduardo Henry Gonzaga Ikegami, Eric Luiz RodriguesTorres, Guilherme Lorenzeti Henrique, Igor Graciano da Silva, Marcos Barbosa, Mariana Santos Reis, Matheus Souza de Oliveira, Michel Gomes Cerri, Tais Florencio de Freitas.
Professora: Katya Margareth Aurani, CCNH.
***Campus* Santo André.**

Resumo

A gestão de recursos hídricos implica a implementação de um conjunto de medidas estruturais, como tecnologias adequadas para o controle e tratamento de efluentes. A disponibilização de tecnologias inovadoras e de custos compatíveis com a necessidade de redução da poluição ambiental produzida por resíduos industriais é tarefa fundamental. Neste projeto apresentaremos um modo de tratamento de água simples de baixo custo [1] no qual foram utilizados eletrodos de ferro e de alumínio, água suja e ionizada com NaCl e uma fonte de energia. Através da passagem de corrente elétrica e de reações, foi possível flocular as impurezas da água e removê-las por filtração.

INTRODUÇÃO

Atualmente, pelo interesse da sociedade em buscar formas de preservação do ambiente e dos escassos recursos hídricos, surgiram inúmeros métodos de tratamento de efluentes contaminados por resíduos da fabricação de produtos. [2]
A eletrofloculação apresenta-se como uma alternativa eficaz para a descontaminação da água por ser um método simples e rápido, além de apresentar baixo custo e pouco prejudicar o ambiente. Consiste em um sistema no qual, por meio de passagem de corrente elétrica, um eletrodo é utilizado para desestabilizar os poluentes e formar partículas coloidais que originam partículas maiores. Depois da remoção da camada superior de impurezas, filtra-se a solução, resultando em uma água límpida que pode ser útil para determinadas atividades.

OBJETIVO

Apresentar a eficiência do tratamento de amostras de água por eletrofloculação e comparar a utilização de diferentes eletrodos para esse processo.

METODOLOGIA

Cerca de 2L da solução (água residual de lavagem de roupas + corante alimentício), que tinha pH 8, foi dividida em dois béqueres: um com eletrodos de alumínio e outro com eletrodos de ferro, além de ser adicionado cerca de 0,5 g de NaCl nas soluções. (Fig. 1) Nos eletrodos foi conectada uma fonte de 12V que foi usada para induzir o processo de eletrofloculação. A partir do início do processo, o ânodo do sistema começa a ser dissolvido por oxidação, enquanto bolhas de hidrogênio são formadas ao redor do cátodo.



Figura 1: soluções no início do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 15 minutos do início o processo, a solução no béquer que continha os eletrodos de ferro apresentou uma cor mais escura. Após 50 minutos, o processo foi finalizado e a solução apresentou-se transparente, porém com uma camada espessa contendo resíduos e hidróxido de ferro na parte superior do recipiente e pH 10. A solução foi filtrada através de um funil e um filtro de papel, resultando em uma água limpa no béquer, e uma grossa camada de resíduos retida no filtro. (Fig. 2)
A solução no béquer que continha os eletrodos de alumínio apresentou poucas mudanças durante o processo, mantendo-se azul com pequeno acúmulo de partículas azul-claro na superfície e pH 8. Após 115 minutos o processo foi finalizado e a solução filtrada, resultando em uma água azul, porém uma camada com aspecto gelatinoso ficou retida no filtro. (Fig. 3)
Percebemos que os eletrodos de ferro foram mais eficazes que os eletrodos de alumínio, os quais não foram eficientes para a descoloração, mas retiraram as impurezas presentes na solução.



Figura 2: eletrodos de ferro: solução após o processo, camada de resíduos retida pelo filtro e solução resultante.



Figura 3: eletrodos de alumínio: solução após o processo, camada de resíduos retida pelo filtro e solução resultante.

CONCLUSÕES

A utilização de eletrodos de alumínio apresentou-se pouco eficiente para o processo de eletrofloculação. Todavia, apesar do aumento do pH da água, que a torna alcalina e imprópria para consumo, a reutilização do filtrado limpo pelos eletrodos de ferro se mostrou viável para limpeza doméstica e fins industriais. Entretanto, o método de eletrofloculação apresenta algumas desvantagens, como necessidade de reposição dos eletrodos após cada processo e a necessidade de descarte apropriado dos resíduos gerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CRESPILHO, F. N. & REZENDE, M. O. O. *Eletroflotação: princípios e aplicações*, São Carlos: RIMA Editora, 2004.

[2] MAGRI, Thiago Cavalheiro et. al. *Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química*. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422011000800030&script=sci_arttext>. Acesso em: 17 ago. 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Katya Margareth Aurani por nos proporcionar essa oportunidade e a todos os técnicos presentes no laboratório que nos ajudaram a realizar o projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE CAFEÍNA EM BEBIDAS ENERGÉTICAS

Anderson Faria, Andrius Dominiquini de Camargo, Carolina Menin, Cassiano Aono, Diego Ulysses de Melo, Fernando Ramalho Barbosa, Flaviana Barrachini, Lana Machado, Matheus Silva, Rafael Fadul, Samilla Macedo, Vinicius Machado

Professor: Katya Margareth Aurani, CCNH, Santo André

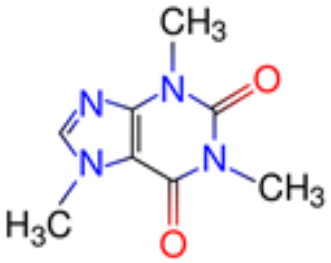
Resumo

A cafeína é uma substância presente em muitos produtos consumidos no dia-a-dia e ela possui efeitos significativos no organismo humano. O presente trabalho visa a fazer uma comparação da quantidade de cafeína em diferentes bebidas energéticas (café, refrigerante e energético) através da extração dessa substância, usando métodos de separação de misturas. Esse estudo pode servir para alertar os consumidores sobre os efeitos da cafeína no corpo humano, principalmente os malefícios quando consumida em grandes quantidades.

INTRODUÇÃO

A cafeína é uma das mais importantes substâncias derivadas da xantina, que ocorre naturalmente. Ela é conhecida como 1,3,7 trimetilxantina (figura 1), é considerada um alcaloide por ter comportamento básico. A cafeína está presente em muitos alimentos industrializados, os mais conhecidos são os refrigerantes, energéticos, chás, chocolate e café. A cafeína é uma das poucas drogas naturais psicoativas legalizadas e é única quando se avalia a quantidade mundial produzida. Ela tem efeitos benéficos no ser humano tais como: aumenta a capacidade de raciocínio, foco mental e diminuição da fadiga muscular. Porém se consumida inadequadamente pode causar problemas como, respiração ofegante, arritmia cardíaca e com o uso contínuo pode levar ao desenvolvimento de um quadro de insônia. As análises a seguir são baseadas em estudos na literatura que indicam que a dose letal de cafeína no organismo humano é de 10g e que o consumo moderado, ou seja, o qual não traz efeitos ruins ao organismo, é de no máximo 4,6mg / kg de peso.

Figura 1: Estrutura molecular da cafeína



OBJETIVO

Descobrir a quantidade de cafeína presente nas seguintes bebidas: café, Coca-Cola® e energético.

METODOLOGIA

Para realizarmos a extração da cafeína realizamos o seguinte procedimento: em um Becker adicionou-se uma solução de 100ml água destilada (não necessária para bebidas que já estão em fase aquosa),5 gramas de carbonato de cálcio e o alimento que iriamos extrair a cafeína. Essa solução foi filtrada e o resultado da filtração foi colocado em banho-maria por 30 minutos. Após o esfriamento dessa solução adicionou-se clorofórmio, houve então a separação em duas fases, uma delas era composta por clorofórmio e cafeína. Usando o funil de separação separou-se essa solução do resto da mistura. Essa mistura (clorofórmio + cafeína) foi colocada em um destilador, o clorofórmio evaporou e após esse processo a cafeína estava no balão de destilação. Por fim basta pesar o balão de destilação para encontrar a quantidade de cafeína na amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das extrações são mostrados na Tabela 1. É possível perceber pela análise da tabela que o energético é das bebidas analisadas a que contém mais cafeína em sua composição. Esses dados podem alertar para o perigo que os jovens correm ao consumir exageradamente tais produtos, principalmente quando seu consumo é feito junto a bebidas alcoólicas. Por exemplo, para uma pessoa de 70kg basta aproximadamente 5 doses (de 175ml cada) de energético para que ela alcance o nível considerado moderado para ela, ou seja acima disso os malefícios da cafeína podem se expressar no organismo do indivíduo.

Tabela 1: Quantidade de cafeína nas amostras

	Quantidade de amostra	Quantidade de cafeína
Café	10 g	56,5 mg
Coca-Cola®	175 ml	15,4 mg
Energético	175 ml	58,4 mg

CONCLUSÕES

O trabalho teve como principal objetivo quantificar a cafeína nas amostras apresentadas, porém sabemos que o método usado, a gravimetria, não é mais o método oficial da "*Association of Official Analytical Chemists*" (AOAC) para a extração de matérias, outros métodos como espectrofotometria e cromatografia são mais precisos. Entretanto a gravimetria se mostrou o método mais adequado para a situação já que exige matérias simples, é rápida e gera resultados, para o nosso interesse, satisfatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/extracao-cafeina.htm

[2] Moraes, I.C.S.; Maciel, A. P. de O. ; de Gois, E.P - Avaliação de bebidas energéticas cafeinadas e avaliação crítica tóxico-farmacológica do uso concomitante com álcool – disponível em: http://revistas.unincor.br/index.php/iniciacaocientifica/article/view/455

[3] Profº Dr.Paulo Roberto de Oliveira (UFPR) – Aula prática de extração de cafeína disponível em http://pessoal.utfpr.edu.br/poliveira/arquivos/aulapraticaextracaodacafeina.pdf

[4] Simões M.B.; Felchar C.; Teclis G.S.M.M.; Zytkuewisz M.A.B.(UNESP)- Aula de extração de cafeína do chá disponível em http://www.cempeqc.iq.unesp.br/Jose_Eduardo/Blog/Extracao_da_cafeina_2012.pdf

[5] Análise sobre métodos de extração, disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000100021&script=sci_arttext&tlng=],%20acessado%20em%2020.04.2008

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Desenvolvimento de um Dispositivo de Power Line Communication (PLC)

Caio Gonçalves, Daniel Bonsegno, Marcos Paixão e Wellington Araujo
Professor: Leonardo José Steil (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

O avanço da tecnologia demanda o uso meios de comunicação alternativos. Neste contexto, o Power Line Communication (PLC), ou comunicação por linhas de força, mostra-se como uma alternativa bastante atrativa, por conta da sua simplicidade de aplicação. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento um dispositivo PLC. O projeto consiste na transmissão de informação através de linhas de força (rede elétrica convencional). O sinal é enviado por um circuito emissor, transmitido pela rede, e então recebido e interpretado pelo circuito receptor.

INTRODUÇÃO

A comunicação por linhas de força, do inglês "Power Line Communication (PLC)", consiste na transmissão de informação através da rede elétrica convencional. Esse tipo de tecnologia foi patenteado no ano de 1924, porém seu potencial de uso é grande nos dias atuais. Dentre as aplicações possíveis, podemos citar a telecontagem (medição automática de leitores domésticos de água, eletricidade, etc.), gestão de energia elétrica, automação predial, acesso a internet, serviços de telefonia, etc.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um dispositivo baseado na tecnologia PLC que apresente um baixo custo e que seja eficiente, para ser empregado em sistemas de automação residencial.

METODOLOGIA

Este projeto tem como base quatro partes fundamentais: circuito modulador, circuito de potência, filtro de frequência, e a transmissão.

O circuito modulador é responsável pela recepção do sinal digital (0V ou 5V), e transformá-lo em um sinal analógico de duas frequências distintas (250KHz e 400KHz). Essa transformação é feita através do circuito integrado CD4046.

O circuito de potência é responsavel pela elevação de potência da onda do circuito modulador. Essa elevação é necessária devido à alta impedância da rede elétrica, que dissiparia a onda formada pelo circuito anterior.

O filtro, elaborado através de um circuito resistor/capacitor em paralelo, é responsável pelo bloqueio do sinal de baixa frequência da rede elétrica no circuito, evitando que a tensão da rede elétrica

danifique os circuitos eletrônicos da placa.
A transmissão é possível por conta da injeção da onda de alta frequência e baixa amplitude na rede elétrica. A partir desse ponto, o sinal encontrado na rede deve ser interpretado para efetuar o comando de algum trabalho específico.
A interpretação desse sinal é possível através do uso do circuito integrado CD4046, que com a função inversa do circuito modulador, é capaz de receber ondas senoidais de frequências distintas e transformá-las em um sinal de saída digital.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do circuito modulador foi totalmente satisfatório, como podemos ver nas Figuras 1 a 3.



Figura 1: Saída da forma de onda do CI 4046 no nível lógico 0: onda quadrada de frequência aproximada a 250 KHz.



Figura 2: Saída da forma de onda do CI 4046 no nível lógico 1: onda quadrada de frequência aproximada a 400 KHz.



Figura 3: Saída de onda do circuito de potência.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostraram valores aproximados em relação aos esperados. No entanto, pequenos ajustes nos circuitos são necessários para o amplo funcionamento do projeto apresentado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://lara.unb.br/~gaborges/arquivos/pf_roberto.baptista.2004.2.pdf Acessado em: 06/10/2013.

[2]International Powerline Communication Forum, disponível em http://www.ipcf.org Acessado em 06/10/2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Dr. Leonardo Steil, pela ajuda, sempre oferecida com prontidão, paciência com os integrantes do grupo, e compreensão devido a acontecimentos externos, e à Universidade Federal do ABC como um todo, que disponibilizou os laboratórios e equipamentos utilizados para a realização do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Desenvolvimento de uma Célula de Aquecimento Solar com Materiais

Daniel Souza , Diego Dias, Fabio Ferreira,
Glaucia Macedo, Jean Moreira, Mozart Portilho
Docente: Leonardo José Steil
UFABC – campus Santo André

Resumo

Explorando o fato do Brasil ser um país tropical e possuir a maioria dos dias com alto índice de radiação solar, e o sol ser uma fonte abundante e renovável de energia e visando minimizar a grave crise ambiental que atravessamos atualmente, este trabalho busca uma alternativa sustentável para obtenção da energia através de coletores térmicos que utilizam materiais recicláveis para captação da radiação solar para aquecer a água com um custo baixo, estudando sua eficiência energética e econômica.Para isso foi montado um aquecedor solar utilizando garrafas pet, e embalagem de leite longa vida tipo tetrapark, sendo 90% constituído de material reciclado e exposto a radiação solar, para análise de sua eficiência em relação ao aquecimento da água quando utilizando um chuveiro elétrico.Foi possível verificar um aumento da temperatura da água de 24° C para 37°C em apenas 1 hora de exposição à radiação.Sendo assim o coletor se mostrou eficiente, de baixo custo e de fácil implantação.

INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente tem sido, cada vez mais frequente em campanhas publicitárias, discursos, conferências, enquanto empresários e cientistas discutem algum modo de reduzir danos à biosfera do planeta sem causar grandes prejuízos à economia. O uso de energia solar é uma boa opção pois reduz o uso de usinas hidrelétricas, que causam sérios danos ao ecossistema local. A partir disso, podemos procurar um meio viável economicamente para utilizar a luz do sol na produção de energia diretamente para consumo doméstico, e que não precise de equipamentos sofisticados. Diante deste panorama, o Aquecedor Solar de Baixo Custo (ASBC) mostra-se como uma excelente alternativa para climas tropicais e quentes, garantindo o acesso das camadas mais pobres da população ao dispositivo. [1].

OBJETIVO

Projetar e construir um sistema de aquecimento de água a partir da energia solar, de forma que utilize materiais alternativos, contribuindo com a reutilização de materiais inclusive não retornáveis. Este projeto tem por base uma estrutura de

célula, de forma que pode ser ampliado conforme a necessidade demonstrada de consumo, tendo como principal característica a poluição zero.

METODOLOGIA

A célula de aquecimento solar proposta foi construída com 9 garrafas PET do tipo cristal de 2 litros, dispostas em 3 colunas com 3 garrafas cada, unidas a partir do recorte de seu fundo e do transpasse de um tubo de PVC de 20mm de diâmetro pelos seus bocais. As 3 colunas dispostas são ligadas em paralelo, constituindo um todo destinado a abastecer um reservatório (galão) de 20L. A cada uma dessas garrafas foi inserida uma lâmina com uma face refletora e a outra absorvedora (pintada de preto fosco), obtida a partir do recorte de embalagens de leite longa vida. Visando aumentar a eficiência energética, a parte pintada da lâmina destina-se a absorção da irradiação infravermelha e, por convecção, a sua transmissão ao tubo de PVC, também pintado, mantendo-os numa estufa proporcionada pelas garrafas PET.
O conjunto é mantido a um ângulo adequado quando da sua exposição à luz solar, para manter a sua estrutura perpendicular a mesma e, as lâminas refletoras são curvadas de forma a manter o seu centro coincidente com o centro do tubo de PVC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na célula de aquecimento solar encontram-se na tabela I:

Tabela I: Resultados obtidos na construção do protótipo

	Temperatura (°C)
Ambiente (ar)	24
Agua – temp inicial	22
Agua – temp após 1h	37

O aumento da temperatura no reservatório foi muito considerável, ultrapassando a temperatura média corporal humana, de 36,7 °C, porém dependente do tempo de exposição solar e das condições atmosféricas, consequentemente, resulta uma grande eficiência energética.

CONCLUSÕES

Com o experimento, ficou demonstrado que o protótipo é vantajoso, ainda que utilize apenas materiais reutilizados de preço baixo. Dentre as vantagens, podemos citar a substituição parcial ou, em alguns casos, total da utilização de energia da rede, gerando redução no consumo. O sistema ainda usa apenas materiais de fácil acesso, além de fácil montagem, o que possibilita seu uso em quase todas as residências, além de locais de todos os tipos que possuem chuveiros, como academias e clubes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] *Santos, M. A.* Estudo de Um Aquecedor Solar Domiciliar. Escola Politécnica – USP, p.1

[2] http://josealcinoalano.vilabol.uol.com.br/manual.htm. Acessado em 30/09/2013

[3] http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2008/08/monografia-aquecedor-solar.pdf. Acessado em 17/09.2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC pelo suporte técnico, ao professor Leonardo José Steil, pela assistência em todas as etapas do projeto e construção protótipo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Destilação de Fermentado de Frutas

Andressa Machado, Carolina Andrade, Caroline Souza, Victor Fidélis, Vinícius Balbo
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A produção de etanol através de métodos fermentativos tem importância cultural, histórica e econômica, tanto no Brasil quanto no mundo todo. Este projeto teve como objetivo reproduzir o processo de fermentação alcoólica do açúcar obtido de diferentes frutas para analisar a influência das propriedades de cada fruta, como pH e quantidade de açúcares, na quantidade e qualidade da cachaça obtida, assim como seu teor alcoólico, a fim de verificar um processo aprendido em diversos níveis escolares e de natureza fundamental para a compreensão de transformações químicas.

INTRODUÇÃO

O processo de fermentação alcoólica é, há milênios, conhecido e realizado pelas mais diversas sociedades. Seus subprodutos como a cachaça e o vinho acompanharam grande parte da evolução econômica e sociocultural de várias civilizações ocidentais e orientais. A importância desse processo remete inclusive à história de nosso próprio país, quando no período conhecido como Brasil Colônia, a cana-de-açúcar era transformada em cachaça, um dos produtos mais exportados pelo Brasil na época, que foi amplamente comercializado na Europa e na África.

O álcool produzido através da fermentação é purificado através de um processo de destilação. A destilação é o modo de separação baseado no fenômeno de equilíbrio líquido-vapor de misturas. Em termos práticos, quando temos duas ou mais substâncias formando uma mistura líquida, a destilação pode ser um método para separá-las. Basta apenas que tenham volatilidades razoavelmente diferentes entre si. Este processo é realizado ao aquecer a mistura num alambique, assim as frações que constituem a mistura começam a virar vapor, este é conduzido pelo pescoço de cisne ao condensador onde é arrefecido na serpentina e revertido a líquido.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho consiste em analisar dados a respeito de diferentes frutas para que possam ser utilizadas na fermentação e destilação e o estudo e análise dos diferentes fatores de influência que contribuem para acelerar ou retardar resultados, geração de mais ou menos produtos e resíduos, excluindo dessa análise o controle de qualidade.

METODOLOGIA

Após os sucos e as polpas serem colocados nos galões de 5 litros, foi adicionado fermento biológico em todas as concentrações, e depois foram deixadas fermentando por cerca de duas semanas.

Depois de fermentadas, utilizando peneira, gaze e o funil de vidro, coamos todos os materiais a fim de eliminar qualquer resíduo

mais grosso. Logo após isso, medimos o pH e o volume que restou.
Passada mais uma semana, usando suporte universal, garras, pinças de fixação, balões de fundo redondo, mantas aquecedoras, condensadores e o banho termostático, destilamos as concentrações e obtivemos certa quantidade de água e álcool. Usando a proveta graduada e o densímetro, medimos a densidade do nosso produto e calculamos a quantidade de álcool que se formou.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frutas escolhidas para o experimento foram: laranja e banana. Para a realização do experimento, foi utilizado o suco de laranja e a polpa da banana acrescida de 500 mL de água (Tabela I).
Para que seja possível realizar a fermentação, foi preciso identificar a acidez de cada amostra para depois realizar a neutralização (Tabela I).

Tabela I – Material submetido a fermentação.

Fruta	Quantidade de suco	Quantidade de água	pH inicial
Banana Pura	1215,26 g de polpa	0,5 L	5
Banana + água	1369,38 g de polpa	2,5 L	5
Laranja Pura	2L de polpa	-	4
Laranja + água	2L de polpa	2L	4

Após a fermentação houve pequena redução de volume (Tabela II).

Tabela II – Material filtrado após a fermentação.

Fruta	Volume de fermentado	pH
Banana Pura	480 mL	7
Banana + água	1700 mL	7
Laranja Pura	1900 mL	7
Laranja + água	3950 mL	7

A destilação produziu quantidades apreciáveis de produto com teor alcoólico entre 11,2 % e 13,9% de etanol (Tabela III).

Tabela III – Teor alcoólico dos produtos obtidos.

Fruta	Volume destilado (mL)	Densidade a 20 ºC (g/mL)	Teor Alcoólico
Banana Pura	350	0,984	12,1%
Banana + água	1200	0,985	11,2%
Laranja Pura	1140	0,981	13,9%
Laranja + água	1750	0,982	13,0%

CONCLUSÕES

No experimento realizado foi possível produzir etanol através de fermentação de suco de laranja e polpa de banana. Entretanto, os produtos obtidos não apresentaram condições para serem consumidos, pois os mesmos não foram esterilizados antes da fermentação, o que ocasionou a formação de aromas desagradáveis.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Leonardo Steil que nos orientou e incentivou durante todo o projeto.
Aos técnicos do laboratório pela instrução, tolerância e colaboração.
À Universidade Federal do ABC pelo fornecimento de espaço e materiais.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Identificação de gorduras tipo *trans* em batatas fritas de redes *fast-food*.

Anderson Cuelho, André Catarino, Guilherme Padovani, Rodrigo O. Ramos
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O presente trabalho se propõe, através de métodos experimentais de extração de gordura a partir de amostras desidratadas, identificar a presença de gorduras do tipo *trans* em batatas fritas de redes de restaurantes *fast-food*.

INTRODUÇÃO

As gorduras *trans*, formadas durante o processo de hidrogenação industrial que transforma óleos vegetais líquidos em gordura sólida à temperatura ambiente, são utilizadas para melhorar a consistência dos alimentos e também aumentar a vida de prateleira de determinados produtos. [1] São nomeadas assim por serem formadas por ácidos graxos insaturados na configuração *trans*, ao invés de *cis*, e nocivas à saúde, pois seu consumo em excesso resulta no aumento do colesterol total e colesterol ruim (LDL – *low density lipoprotein*), bem como na redução do colesterol bom (HDL – *high density lipoprotein*), o que pode causar problemas cardio-vasculares.[2]

OBJETIVO

Apontar a presença ou ausência de gorduras do tipo *trans* nas cinco amostras de batatas fritas coletadas em redes de restaurantes *'fast-food'*.

METODOLOGIA

O método utilizado consiste, primeiramente, na preparação da amostra para desidratação, com o aumento da superfície de contato a partir da trituração de cada unidade, que, em seguida, foram levadas à estufa com temperatura controlada em 40 °C, até peso constante.

Depois de desidratadas, as amostras passaram no sistema de extração SOXLEHT, utlizando Hexano como solvente, até ser constatado o aspecto límpido do solvente contido na câmara após vários ciclos no sistema de extração, o que expressa a suficiencia para total extração das gorduras.

Após extração, o solvente foi removido por meio de evaporação sob pressão reduzida.

O material obtido foi submetido a uma avaliação visual e a análise de Ressonância Magnética Nuclear, para identificação da presença ou ausência de gordura *trans*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi constatado que as amostras perderam, em média, 40% de massa durante a desidratação.
Após desidratação das amostras, as gorduras foram extraídas com hexano em extrator de Soxleht (Figura 1).



Figura 1: Sistema com Extrator Soxleht.

A quantidade de gordura obtida no processo de extração foi comparado, a quantidade de gordura total analisada com a informada em cada Tabela Nutricional de cada restaurante (Tabela 1).[2]

Tabela 1: Gorduras totais informadas e analisadas.

Amostra	Informado	Analisado	Variação
Bob's	12,5%	24,6%	+98,6%
Burger King	29,1%	18,1%	-37,8%
Giraffas	25,5%	7,7%	-69,8%
Habib's	20,0%	10,7%	-46,5%
Mc Donald's	27,3%	13,4%	-50,9%

O teor de gorduras presentes nas amostras de batata frita mostrou-se bastante discrepante daquele informada pelos restaurantes, caracterizando uma baixa padronização do produto pelas empresas testadas.
Analisando o aspecto visual de cada amostra, ao final da eliminação do solvente, podemos escalar as amostras, pela quantidade de material precipitado, da menor pra maior, na seguinte ordem: Burger King, Mc Donald's, Habib's, Giraffas e Bob's. Espera-se que o precipitado seja gordura saturada, pelo seu típico aspecto. A escala se repete, novamente, quando analisamos visualmente a viscosidade de cada amostra final.

CONCLUSÕES

Através da metodologia utilizada foi possível extrair e quantificar o teor de gorduras em amostras de batata frita.
O teor de gorduras analisado mostrou-se bastante discrepante daquele informado pelos fabricantes.
Devido à indisponibilidade do aparelho de RMN, não foi possível realizar as análises que poderiam identificar a presença de gordura *trans*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://www.anvisa.gov.br/faqdinamica/asp/usuario.asp?usersecoes=28&userassunto=104 (Acessado em 04.10.13)

[2]Merçon, F. O que é uma Gordura Trans? – Química Nova Escola, Vol. 32, N° 2, Maio 2010.

[3]http://www.tabelasnutricionais.net/compare/Batata_Frita_M%C3%A9dia_(Giraffas)-vs-Batata_M%C3%A9dia_(Bob's)-vs-Batata_Frita_M%C3%A9dia_(Burger_King)-vs-Batata_Frita_M%C3%A9dia_(McDonald's)-vs-Batata_Frita_(Habib's) (Acessado em 04.10.13)

AGRADECIMENTOS

A UFABC pela flexibilidade que proporciona aos alunos para experimentarem novas técnicas e metodologias, elevando nossa criatividade e senso crítico.
Ao Professor, pela paciência em nos passar conhecimento durante esse quadrimestre e aos técnicos pelo auxílio prestado durante todo o experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teclado Gerador de Energia

Carolina Yume, Danilo Silva, Gabriel Almeida,
Henrique Rufino, Kaique Hoffmann
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O trabalho de Base Experimental desse grupo consiste na criação de uma bobina que seria colocada numa tecla do um teclado de computador, transformando a energia mecânica do ato de teclar em energia elétrica. Isso através da indução eletromagnética, que ocorre quando um circuito no qual corre uma corrente alternada gera corrente em outro circuito simplesmente por passar perto dele. A bobina foi feita com materiais como garrafa pet, canudo, fio de cobre (material condutor) e o próprio Imã, que criou o campo magnético que varia conforme aperta a tecla.

INTRODUÇÃO

Em atividades cotidianas, nos vemos recorrentemente dispendendo energia para a realização de trabalhos mecânicos que, num certo sentido, colocam-se como atividades intermediárias ao que de fato temos a intenção de realizar, como o simples ato de digitar um texto em um teclado de computador, por exemplo. Seria possível aproveitarmos essa energia criando um sistema que a captasse de forma armazenável, como energia elétrica? Por meio da aplicação do princípio de indução eletromagnética, como proposto por Faraday, em que é possível observar uma corrente elétrica em um corpo condutor quando este é submetido a um campo magnético variável, talvez fosse possível realizar tal proposta.

OBJETIVO

Reconstruir um teclado de computador doméstico de tal forma a acoplar ao sistema de teclas mecanismos que possibilitem a conversão de energia mecânica – promovida pelo ato de teclar – em energia elétrica

METODOLOGIA

Seguindo o princípio da indução eletromagnética, decidimos então construir uma pequena bobina de material condutor – no caso, cobre – que pudesse ser colocada entre uma tecla a ser pressionada e o painel de eletrodos já contido no teclado e responsável pelo reconhecimento das teclas pelo sistema. À tecla em questão, acoplou-se um imã, a fim de criar o campo magnético variável que pudesse induzir uma corrente elétrica na bobina. A ideia da variação do campo se evidenciaria

pelo próprio ato de teclar, causando oscilações no eixo do movimento, coincidindo com o centro de circunferência da bobina (Figura 1).



Figura 1. Bobina e imã acoplado.

Para as medições preliminares, foi usado um multímetro ligado a cada uma das pontas do fio de cobre, a fim de detectarmos variações na resistência do fio conforme provocávamos oscilações na posição do imã com relação à bobina. Para tanto, testou as seguintes possibilidades de imãs (tabela 1):

	Imã 1	Imã 2	Imã 3
Diâmetro	3 mm	11 mm	3 mm
Comprimento	3 mm	3 mm	1 mm
Qtd de imãs utilizados	2	2	2

Tabela 1: Tamanho e quantidade dos imãs que geraram corrente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira tentativa de montagem da bobina, percebeu-se que o ímã utilizado não possuía intensidade suficiente para gerar um campo magnético. Viu-se então a necessidade de testar com diversos tipos de ímãs, e em quantidades diferentes. Após o teste, a bobina gerou variação de campo magnético com o ímã 3, pois, mesmo sendo menor, sua intensidade era maior em comparação aos outros, e foi isso que gerou energia.

CONCLUSÕES

Conclui-se então que a intensidade do ímã é diretamente proporcional à energia que a bobina gera, e vê-se a possibilidade de criar, por exemplo, um teclado wireless auto carregável se a bobina for acoplada em todas as teclas, uma vez que existe a possibilidade de geração de energia aproveitando o movimento das teclas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.ebah.com.br/content/ABAAABhPAAI/inducao-eletromagnetica-transformador

[2]http://www.fismat.net.br/aulas%20de%20f%C3%ADsica/aula-eletricidade/INDUCAO%20ELETROMAGNETICA.pdf

[3]http://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/eletromagnetismo-1-imas-e-inducao-eletromagnetica.htm

AGRADECIMENTOS

Nosso grupo gostaria de agradecer o professor orientador Leonardo Steil que tornou possível a realização desse projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Uso de Poliestireno Expandido (EPS) em concretos de construções

Guilherme Reis Coelho, Leandro Albuquerque Loiola, Rodrigo Massaharu Nishioka e Thiago Viana de Oliveira.
Professor: Leonardo Steil, UFABC – Campus Santo André.

INTRODUÇÃO

O concreto é o material mais utilizado na construção civil, composto por uma mistura de cimento, areia, pedra e água, além de outros materiais eventuais. Neste projeto, questiona-se a eficiencia do uso de pedra (cascalho) em sua confecção, apresentando outro material, o poliestireno expandido (EPS) ou "isopor"[1]. O uso do EPS na produção de concreto pode abrir portas para o emprego de resíduos de materiais dessa natureza, e ainda usufruir de sua baixa massa específica nas aplicações estruturais.

OBJETIVO

Analisar o uso de EPS como substituto do cascalho na confecção de concreto para construções diversas.

METODOLOGIA

Foram realizados experimentos para determinar as características mecânicas, tais como: resistência à compressão, a impermeabilidade, e o desempenho térmico. Também foram determinadas a massa, e a densidade. Sendo os resultados comparados com aos de concreto comum, com o intuito de mostrar a empregabilidade do material em construções.

- **Teste de impermeabilidade**

Neste teste [2], submetemos as amostras com cascalho e com EPS, C1 e I1, respectivamente, em uma condição de submersão (Figura 1). Essas amostras foram colocadas em um recipiente contendo 3 litros de água, em que, aproximadamente, a metade do corpo das amostras ficaram submersas.
Após uma hora nessas condições, mediu-se a massa de cada amostra e notou-se que a amostra I1 obteve um ganho, em massa de 20,66 g, a media que a amostra C1, obteve um ganho de massa de 10,84 g.



Figura 1: Teste de submersão [2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este experimento tem o objetivo de analisar o uso de EPS como substituto do cascalho na produção de concreto e, com caráter científico, for realizado sob ministração das aulas de Bases Experimentais da Ciência Moderna.

Amostras de concreto

- d = 126,9 g/cm³.

C1 e C2– Amostras com cascalho n° 1 e 2:
- Altura = 6,8 cm;
- Diâmetro = 7,1 cm;
- Volume = 11,15 cm³;
- Massa = 594,46 g.

C3 – Amostra de concreto n° 3
- Altura = 15,3 cm
- Diâmetro = 7,1 cm
- Volume = 39,6 cm³;
- Massa = 1415,45 g.

Amostras de concreto com EPS

- d = 45,05 g/cm³.

I1 e I2- Amostras com EPS n° 1 e 2:
- Altura = 6,8 cm;
- Diâmetro = 7,1 cm;
- Volume = 11, 15 cm³;
- Massa = 216, 14 g.

I3 – Amostra com EPS n°3
- Altura = 15,3 cm;
- Diâmetro = 7,1 cm;
- Volume = 39,6 cm³;
- Massa = 502,35 g.

A partir da confecção se faz possível perceber nitidamente, que o uso de cascalho se dá por mais caro devido ao custo deste, e o rendimento da massa, em que o EPS é muito mais rentável, mesmo que sendo usado nas mesmas proporções, obtivemos uma sobra considerável em relação ao cascalho. No teste de impermeabilidade, feito durante uma hora, notou-se que, ainda que o EPS tenha pouca afinidade com a água, ele teve uma maior absorção em relação ao concreto de cascalho, a finalização do processo de confecção pode ter influenciado nos resultados, já que a porosidade do estado do concreto de EPS é bem maior que a de concreto com cascalho.

Obs: Não houve tempo hábil e disponibilização de equipamentos para a realização dos testes de resistência à compressão e desempenho térmico.

CONCLUSÕES

O experimento realizado permitiu a obtenção de um material compósito composto de concreto e poliestireno expandido, que apresentou propriedades interessantes como menor densidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://web.set.eesc.usp.br/static/data/producao/2012DO_ThiagoCatoia.pdf

[2]http://www.youtube.com/watch?v=TiAne24yxcY

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à todos que nos ajudaram direta ou indiretamente para o bom andamento do projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo da eficiência de um anticorrosivo de baixo custo para utilização em materiais metálicos

Felipe Minhoso, Gabriel Albertini, Guilherme Amaral, Guilherme Costa, Josimar Sousa, Luma Arruda, Pedro Chiba, Pedro Lupinetti, Rafael Calpena, Thâyusce Bonfim
Professora: Maraísa Gonçalves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto tem por objetivo analisar a viabilidade de um revestimento de baixo custo contra a corrosão das peças utilizadas na produção de energia através das ondas do mar. A taxa de corrosão muito alta faz com que o gasto com equipamentos seja exorbitante, assim a ideia principal é minimizar estes gastos com um material de baixo custo, além disso, com menor consumo de energia par ao revestimento. Para isso, as peças forem revestidas de uma substância anticorrosiva composta de Lanolina e Vaselina e para fim comparativo foi utilizado um Galvanizador Industrial. Os resultados obtidos mostraram viabilidade e eficiência da aplicação do anticorrosivo de baixo custo.

INTRODUÇÃO

As matrizes energéticas são essenciais para o sustento e desenvolvimento das populações, porém, diversos tipos destas geram problemas socioambientais. Diversos países têm procurado desenvolver maneiras mais limpas de gerar energia, sendo uma delas através do balanço das ondas do mar [1, 2]. Este estudo começou a ser realizado em 1966 por alguns países europeus com implantações de usinas teste. No Brasil as pesquisas neste setor estão sendo realizadas no Ceará, mais precisamente na costa do Porto de Pécem, em um projeto coordenado pelo Professor Segen Estefen, da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (Coppe), da UFRJ. Uma grande barreira enfrentada na difusão desta fonte energética é o processo de corrosão das peças utilizadas nas turbinas para geração de energia. Tal processo acontece muito rápido devido aos sais presentes na água [3,4].
Apesar das barreiras, esta fonte de energia vinda do mar reserva grande potencial energético, minimizando custos e problemas ambientais, visibilizando assim o uso desta fonte de energia mais limpa.

OBJETIVO

Devido aos problemas expostos, este projeto tem como objetivo estudar um material alternativo de baixo custo capaz de minimizar o problema ocasionado pelo processo de corrosão de peças metálicas.

METODOLOGIA

O material alternativo utilizado neste projeto foi uma mistura de vaselina industrial e

lanolina. Para comparação da eficiência do material de baixo custo foi utilizado um Galvanizador Industrial (da marca GalvaMax). Foram utilizadas três peças metálicas com as características descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Especificações das Peças

Peça	Revestimento	Peso (g)	Ø Interno (cm)	Ø Externo (cm)
1	Sem Revestimento	13,25	1,2	3,0
2	Rev. Industrial	14,34	1,1	3,1
3	Rev. alternativo	16,80	0,9	3,3

Foram montados 2 experimentos: 1- aquário contendo água do mar (pH=8), 2- aquário com água destilada (pH=5-6) e 3-aquário contendo uma solução salina de NaOH (pH=8-9). Em cada aquário foram adicionadas 3 peças de acordo com a Figura 1.

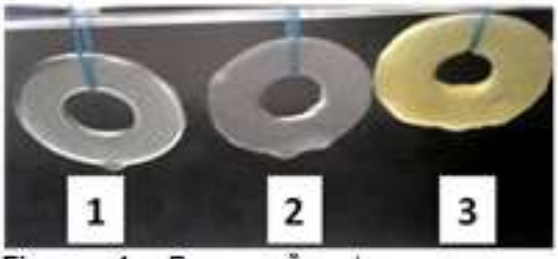


Figura 1: Preparação das peças para avaliação da eficiência do revestimento. 1- Peça sem revestimento; 2- revestimento industrial e 3-revestimento alternativo. Periodicamente foi avaliado o processo de corrosão ao longo de 21 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As peças revestidas com o material alternativo sofreram uma baixa taxa de corrosão devido a um erro de aplicação, pois a água salgada se infiltrou em um pequeno orifício do revestimento (Figura 2). Porém, quando comparado com a peça não revestida nota-se que o material alternativo possui eficiência contra a oxidação de peças metálicas. A peça sem proteção sofreu uma rápida oxidação após 21 dias.

Também se notou que o experimento 3 com água salina foi o mais agressivo no processo de corrosão das peças. No experimento controle (com água destilada) não ocorreu alteração nas peças.

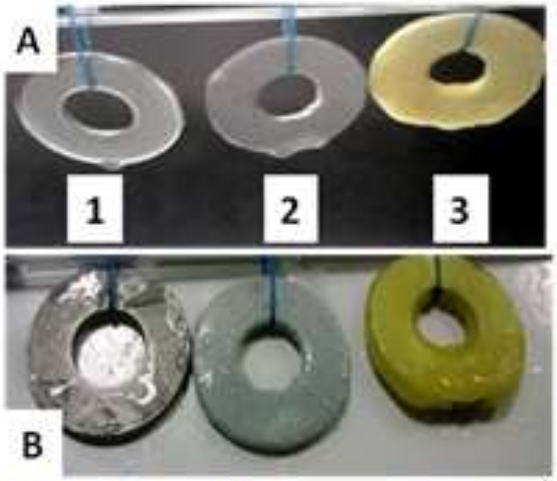


Figura 2: Resultados obtidos para a corrosão das peças em contato com a água do mar: A- primeiro dia e B- Vigésimo primeiro dia.

CONCLUSÖES

Alternativas fáceis e de baixo custo podem ser desenvolvidas a fim de diminuir drasticamente os efeitos da corrosão de peças metálicas. Estas poderão ser utilizadas em construção de usinas para a geração de energia através da água do mar, uma forma sustentável e abundante de geração de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Gentil, Vicente. Corrosão. 3 ed. Rio de Janeiro. RJ. 1996

[2] http://www.iope.com.br/3i_corrosao_2.htm

[3] Magnan, Murillo de Carvalho. Pintura na proteção anticorrosiva. Dissertação de Doutorado. UEZO. RJ. 2011.

[4] Corrosão: um exemplo usual de fenômeno químico. Disponível em: http://qnint.sbq.org.br/qni/visualizarConceito.php?idConceito=30.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos de laboratório

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo das propriedades antissépticas do óleo do orégano

Elen F. da Gama, Gabriela A. Ghani, Luiz Felipe B. P. Gestal, Marco Aurélio F. Souto, Michel A. da Silva, Wainer C. Pereira
Professor: Maraisa Gonçalves, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O orégano (*Oreganum vulgare Linneus*) possui a propriedade de impedir o desenvolvimento microbiano, devido aos princípios ativos presentes na composição do óleo, como o carvacrol e timol. Foi avaliada a eficácia desses componentes como antibiótico quando colocados em contato com a *Escherichia Coli* e com as bactérias presentes no bebedouro da UFABC. O óleo foi obtido através do processo de maceração utilizando como solvente o acetato de etila. Foram preparadas três placas com meio de cultura, contendo: 1- óleo de orégano, 2- antibiótico ampicilina e 3- apenas o meio de cultura para controle. Não foi constado o crescimento de bactérias na placa contendo o óleo de orégano, comprovando sua capacidade antisséptica.

INTRODUÇÃO

O orégano (*Oreganum vulgare*) é uma iguaria amplamente utilizada na culinária, por outro lado a importância de seu estudo também se relaciona a aplicações medicinais, pois seu óleo essencial possui propriedades antisséptica, antifúngica e antioxidante. Além disso, um estudo realizado na Universidade de Long Island, nos EUA, revelou que a substância carvacrol pode ser usada para tratar o câncer de próstata [1]. A extração do óleo pode ser feita por cinco diferentes técnicas: por arraste de vapor, sistema soxhlet, ultrassom, fluído supercrítico e também através de maceração, processo utilizado neste projeto [2].

OBJETIVO

Comprovar a ação antisséptica do óleo de orégano, contra a bactéria *Escherichia Coli* e bactérias coletadas no bebedouro da UFABC. Como base comparativa, foi utilizado o antibiótico ampicilina.

METODOLOGIA

Foram adicionados em um Erlemeyer 61,3 g de orégano(KITANO) macerado e quantidade suficiente do solvente acetato de etila para ultrapassar todo o volume de orégano. O orégano permaneceu em contato com o solvente durante sete dias. Em seguida, utilizando-se de uma peneira, foi separada a parte líquida (solvente + óleo) da parte sólida (folhas de orégano). Esperou-se o óleo decantar. O óleo

decantado foi colocado em banho-maria para a evaporação dos vestígios de solvente. O óleo foi identificado por cromatografia gasosa com detector de massas. Para a preparação dos meios de cultura foram utilizados 1,16 g de LB, 0,91 g de glicose, 0,66 g de ágar e 45 ml de água destilada. A esterilização do meio de cultura foi feita através da autoclave por 20 minutos. O meio de cultura foi divido em três quantidades iguais de 15 ml, a primeira colocada na placa de Petri sem qualquer outro reagente, a segunda foi misturada ao antibiótico ampicilina e na terceira foi aplicado o óleo de orégano extraído.



Figura 1 – Esquema de montagem do experimento. Placa 1: Meio de cultura; Placa 2: Ampicilina; Placa 3: Óleo de orégano. C (a direita), C2, C4: *E. Coli*; T2: Bactéria presente no bebedouro; T1, C1, C3: Controle.

Os meios foram encubados em estufa a 37°C, e o desenvolvimento das bactérias foi acompanhado durante dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de maceração se mostrou eficiente na extração de carvacrol + timol, como pode ser comprovado através do espectro de massa, na figura 2. Não foi observado crescimento de nenhum tipo bacteriano na placa que continha o óleo de orégano (Figura 3), comprovando a eficácia esperada como agente antisséptico. Porém, nas placas vazia e com ampicilina, foi detectada a proliferação de bactérias do tipo *E. Coli* e a proveniente do bebedouro da UFABC. Os pontos escuros presentes na placa são vestígios do material extraído do orégano.

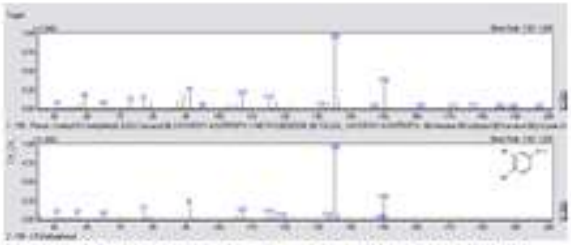


Figura 2: Espectro de massas: (a) espectro do carvacrol + timol extraído do óleo de orégano e (b) espectro da livraria do equipamento CG-MS Shimadzu.

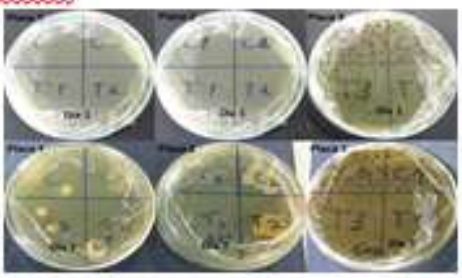


Figura 3 – Comparação do crescimento bacteriano no 1° e no 7° dia de incubação. Placa 1: Meio de cultura; Placa 2: Ampicilina; Placa 3: Óleo de orégano. C (a direita), C2, C4: *E. Coli*; T2: Bactéria presente no bebedouro; T1, C1, C3: Controle.

CONCLUSÕES

Os compostos carvacrol + timol encontrados no óleo de orégano mostraram eficácia antisséptica para as bactérias *E. Coli* e bactérias do bebedouro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] G1, **O ORÉGANO PODE SER NOVA ARMA CONTRA O CÂNCER DE PRÓSTATA, DIZEM MÉDICOS**. Disponível em:<http://g1.globo.com/bemestar/saude-do-homem/noticia/2012/04/oregano-pode-ser-nova-arma-contra-o-cancer-de-prostata-dizem-medicos.html>. Acesso em 2 de setembro de 2013.

[2] **ESTUDOS DOS ÓLEOS ESSENCIAIS PRESENTES EM MANJERONA E ORÉGANO.** Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17511/000356403.pdf?sequence=1>. Acesso em 20 de agosto de 2013.

Utilização de resíduos de pilhas para produção de Biocombustíveis

Alessandro O. Nagazume, Caio C. Gonçalves, Jessica S. Carvalho, João Brigham, July Anne Pinheiro, Marino H. G. Orsi, Ronaldo Reis, Stefanny Gonçalves, Vinicius M. Barros, Winnie Cristine
Professora: Maraísa Gonçalves, CCNH
***Campus* de Santo André**

Resumo

Neste trabalho, buscamos preparar biodiesel a partir de materiais recicláveis, utilizando o óleo de soja usado como matéria prima e o óxido de zinco proveniente de pilhas alcalinas descarregadas como catalisador, obtendo um rendimento comparável ao catalisador utilizado industrialmente, o NaOH.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos uma das grandes preocupações é o descarte adequado de pilhas alcalinas. Com o aumento do consumo de aparelhos eletrônicos e a preocupação com a poluição ambiental este resíduo se tornou um gargalo para aqueles buscam a conservação e preservação ambiental. As pilhas alcalinas contém óxido de zinco em sua composição, que é um catalisador em potencial e possui propriedades químicas de estabilidade e flexibilidade, de extrema importância para a aceleração de várias reações. Uma dessas reações em que o oxido de zinco pode ser utilizado é a produção de biodiesel a partir de outro resíduo, o óleo oriundo de frituras [1, 2].

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo principal estudar a eficiência do óxido de zinco como catalisador na produção de biodiesel. O biodiesel será preparado a partir de outro resíduo o óleo de soja usado.
Assim pretendemos agregar valor a estes dois resíduos que se descartados inadequadamente pode causar sérios problemas ambientais

METODOLOGIA

Para a produção do biodiesel, foi utilizado: metanol, óleo de cozinha usado como fonte de triglicerídeos e óxido de zinco (sem nenhum tratamento prévio) obtido a partir de pilhas alcalinas descarregadas como catalisador. Para fins de comparação foi produzido biodiesel com o catalisador utilizado industrialmente, o hidróxido de sódio (NaOH).
Em um balão de fundo redondo foi adicionado 25 ml de óleo de cozinha usado, 3,74g de óxido de zinco e 39 ml de metanol. O balão foi montado em um sistema de

refluxo em um banho de óleo a 80ºC, deixando em aquecimento por 12 h.
A mistura foi filtrada para remoção do catalisador e o filtrado heterogêneo foi separado em funil, posteriormente a fase contínha o biodiesel foi lavada com água para retirar a contaminação por glicerina.
Para verificar a eficiência do processo de produção do biodiesel foi realizada a análise por cromatografia gasosa com detector de massas (CG-MS). Um esquema da montagem do experimento é apresentado na Figura1.

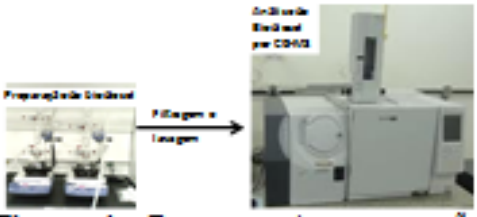


Figura 1. Esquema de preparação do biodiesel.

TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

Os resíduos gerados durante as análises foram destinados para incineração por empresa especializada. O resíduo de glicerina obtido será utilizado como matéria prima para produção de carvão ácido, em projetos de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento do biodiesel foi de aproximadamente 92% nas condições avaliadas. Para comprovar a obtenção do biodiesel foi realizada a análise por cromatografia gasosa com detector de massas (CG-MS). Os cromatogramas (Figura 2) obtidos para os catalisadores NaOH e o catalisador alternativo de pilha (ZnO) foram semelhantes. A obtenção do biodiesel foi confirmada pela presença do composto 16-metil-heptadecanoato de metila, pelos espectros de massas obtidos (Figura 3).

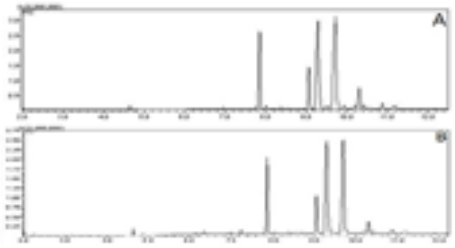


Figura 2 - Cromatogramas obtidos: (A) biodiesel obtido a partir de catalisador NaOH e (B) biodiesel obtido com catalisador alternativo ZnO.

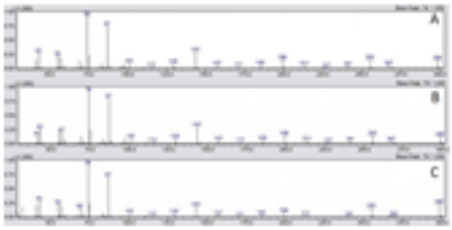


Figura 3 - Espectro de massas do 16-metil-heptadecanoato de metila presente no biodiesel produzido: (A) NaOH, (B) ZnO (B) e (C) espectro de referência da biblioteca do CG-MS Shimaduzu.

CONCLUSÕES

O resíduo de pilhas alcalinas, óxido de zinco, apresentou eficiência catalítica na reação de produção do biodiesel a partir de resíduo de óleo usado. Assim agregamos valor a dois resíduos produzidos em grande escala que acarretaria sérios problemas de contaminação ambiental, resíduo da pilha e óleo oriundo de frituras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PRIYANKA, Ms. Preparation of zinc oxide supported heterogeneous catalyst for the transesterification of cotton seed. Thapar University,Patiala, 2010

[2]DOMINGOS, ANDERSON KURUNCZI. Produção de biodiesel via catálise heterogênes. Tese de Pós Graduação. UFRJ, 2010.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comportamento da Tensão Superficial em Misturas de Água-Etanol

Fabiana Sanchez, Jaqueline Rando, Jonathan S. Duarte, Lucas Andrade, Luiz F. F. Silva, Marcos F. Silva, Thais K. F. Nery
Professor: Marcelo B. Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

O experimento tem por finalidade obter a variação da tensão superficial para diferentes concentrações da mistura de água e etanol através da massa das gotas formadas na extremidade de uma agulha. Com os resultados obtidos foi possível observar que a variação da tensão superficial tem um comportamento exponencial em relação à concentração e que os valores obtidos através desse método ficaram muito próximos de valores tabelados.

INTRODUÇÃO

As forças intermoleculares que atuam na superfície de um líquido criam um fenômeno chamado de **tensão superficial**, este faz com que a camada próxima à superfície se comporte como uma película elástica esse efeito também é responsável pela formação de gotas. Na figura 1 observa-se que as gotas ficam presas ao restante do liquido devido à tensão, quando o peso que atua sobre a gota é maior que essa força ocorre seu rompimento e consequente queda [2].

OBJETIVO

Verificar a variação da tensão superficial em misturas de água e etanol.

METODOLOGIA

Experimento consiste em obter três amostras de 50 gotas de mistura para cada concentração de etanol em água, as amostras analisadas variaram de 0% (água pura) até 100% (etanol puro) em % do volume. As massas das amostras foram obtidas através de uma balança de precisão e utilizando a relação abaixo foram calculadas as tensões superficiais.

$$\gamma = \frac{m}{f}\frac{g}{2\pi r} \quad (1)$$

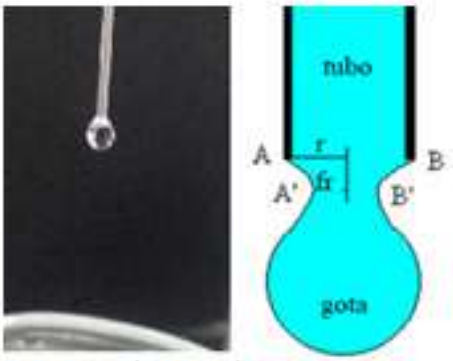


Figura 1: Gota na ponta de uma agulha

Onde γ é a tensão superficial, r raio da agulha e f é um fator de redução relacionado ao fato de parte da gota ficar presa a agulha no momento da queda. Os testes foram realizados em agulhas de diâmetros diferentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados observou-se que existe uma relação exponencial entre a concentração de etanol e a tensão superficial e que para agulhas de diâmetros diferentes os valores de tensão obtidos são muito próximos.

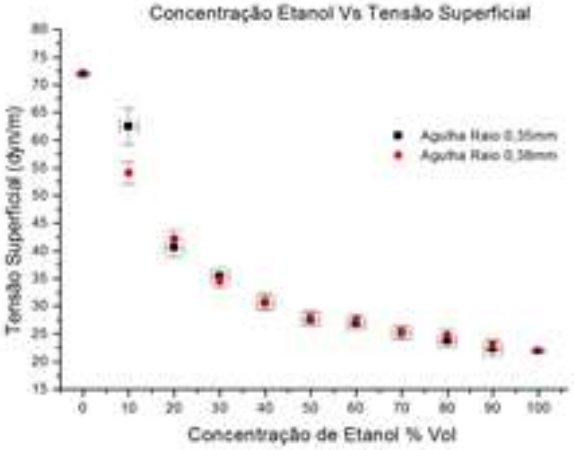


Figura 2: Gráfico Concentração Etanol Vs Tensão Superficial Temperatura Média = (25 ± 1) °C

CONCLUSÕES

A hipótese para o resultado é a de que o etanol possui uma parte de sua composição hidrofóbica o que faz com que já em baixas concentrações a superfície da mistura seja dominada por suas moléculas, comparado o resultado com os resultados obtidos em [1] para misturas de metanol e 1-propanol é observado que para moléculas com a parte hidrofóbica maior (1-propanol) a curva é mais acentuada, ocorrendo o oposto para moléculas com parte hidrofóbica reduzida.

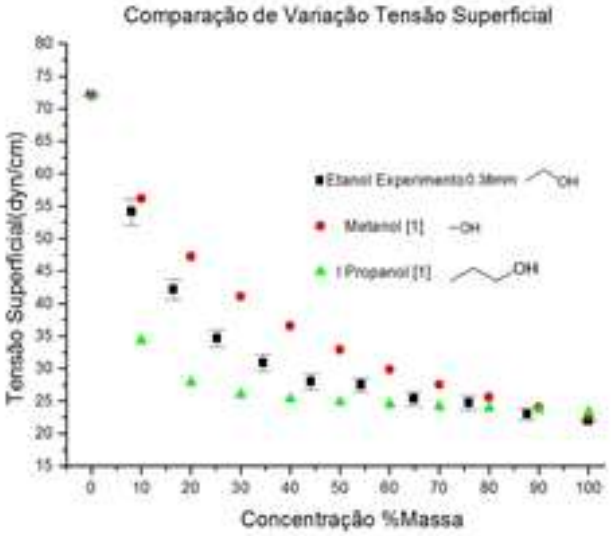


Figura 3: Gráfico de tensão superficial para mistura de alcoois.

Além disso, o fato do experimento gerar resultados muito próximos para agulhas diferentes demonstra um bom grau de reprodutibilidade, tornando-se uma ferramenta para obtenção dessa grandeza em outras substâncias.

BIBLIOGRAFIA

[1] Vazques, Gonzalo et al. Surface Tension of Alcohol Water + Water from 20 to 50 degree.C, J. Chem. Eng. Data, 1995, 40 (3), pp 611–614.

[2] Gianino C., 2006, Physics Education, 41, 440, "Measurement of surface tension by the dripping from a needle"

[3] J. H. Vuolo, Apostila do curso: Introdução à Teoria de Erros, IFUSP, 1999.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao professor Rodrigo M. Cordeiro pelas dicas e elucidações de dúvidas.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

I

DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DAS CALORIAS DA CASTANHA DO PARÁ

Alexandre Cozzolino Sermarini, Bruna Rodrigues, Kenji Yonamine, Marcel Luis Archanjo, Matheus Francisco de Campos dos Santos, Rodrigo Alves Duarte e Victor Augusto Tonelotti.

Professor: Marcelo Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Através da combustão da Castanha do Pará, derreteu-se determinada massa de gelo para a determinação da quantidade de calorias contidas na castanha. Para tal, foram realizadas medições da quantidade de massa de gelo que derreteu após a combustão total da Castanha e da variação da massa da Castanha. Com estes dados, utilizou-se a fórmula de calor latente Q = m.L para a determinação do calor absorvido pelo gelo, onde Q é a energia em caloria, m é a massa do gelo que derreteu e L o calor latente do gelo. Ao final, os valores obtidos experimentalmente foram comparados com os valores da tabela nutricional fornecida pelo produtor da Castanha.

INTRODUÇÃO

Ao consumir alimentos, obtemos energia para nossas atividades. Com a combustão dos mesmos, podemos determinar, teoricamente, a quantidade de calorias que será fornecida ao ingeri-la. Com dados amostrais e dados fornecidos por fabricantes do alimento citado, podemos comprovar se o valor indicado pelo produtor equivale ao obtido experimentalmente.

Obter experimentalmente a quantidade de calorias da Castanha do Pará e comparar os valores obtidos com os valores fornecidos pelo produtor.

A partir da fórmula da Quantidade de Calor Latente (Q = m.L), analisamos a quantidade de calorias presente na Castanha do Pará realizando a sua combustão e verificando a massa de gelo derretida.

Para tal, montamos um sistema que consiste de um béquer enrolado em papel alumínio (para isolar termicamente) cuja função era armazenar o gelo e uma chaleira em aço inox para acomodar a Castanha a ser queimada. Para realizar as medições necessárias, utilizamos um termômetro, uma proveta graduada e uma balança de precisão.

A variação de temperatura da chaleira

também foi analisada para determinar a perda energética para a chaleira, devido à absorção de calor pela mesma.



Figura 1: Sistema Utilizado no Experimento

Tabela I: Dados da Melhor Amostra

Massa Inicial da Amostra:	2,12 g
Massa Final da Amostra:	0,2 g
Massa de Água:	74 g
Temperatura Inicial da Chaleira:	19 °C
Temperatura Final da Chaleira:	33 °C
Calor Específico Aço Inox:	0,36 Kcal/Kg.°C
Massa da Chaleira:	140 g
Calor Latente do Gelo:	80 Cal/g

RESULTADOS E DISCUSSAO

Através dos dados obtidos no experimento (Tabela I), pudemos realizar os cálculos, como segue abaixo:

Calor liberado pela castanha:

$Q = m \cdot L$

$74g * 80cal/g = 5920\ cal$

Calor absorvido pela chaleira:

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

$Q=140*0,36*14 = 705,6\ cal$

Calor Fornecido Total:

$Q_{castanha} + Q_{chaleira} = 6625,6\ cal$

Caloria por grama de castanha (Experimental)

6625,6 cal / (2,12 g -0,2g)= *3450,83 cal/g*

Caloria por grama de castanha (Dados do Produto)

3133,3 cal/g

Erro percentual:

(3450,83/3133,3)-1= 10,13%

Pode-se concluir que a metodologia utilizada, apesar das perdas intrínsecas do sistema utilizado, é adequada para uma aproximação dos valores obtidos experimentalmente com os valores fornecidos pelo produtor.

Um dos fatores de erro do experimento é a quantidade de gelo que derreteu naturalmente enquanto a Castanha era incendiada, e a perda de calor que pode ocorrer para o ambiente.

BIBLIOGRAFIA

[1]MEDINDO as calorias dos alimentos por meio de um calorimetro BRASIL ESCOLA. Disponivel em:<http://www.brasilescola.com/quimica/medindo-as-calorias-dos-alimentos-por-meio-um-calorimetro.htm>-Acesso em: 15 de agosto de 2013.

[2]Experimento de Termoquimica 2010. SILVA, Aline Marques da; FELTRIN, Ana Carla Penteado; LOPES, Anatlia Maria; KEMMERICH, Candice; BENINI, Gilmar; OLIVEIRA, Julieta Saldanha; MARTINS, Marcio Marques. Entalpia de Combustão de Castanha do Para: Proposta de Experimento de Termoquimica. Trabalho de Pesquisa realizado na disciplina de Fisico-Quimica IV - QMC256. Centro Universitario Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil,2010.Disponivel em:<http://www.unifra.br/eventos/sepe2010/2010/Trabalhos/tecnologica/Completo/3304.pdf>-Acesso em: 17 de agosto de 2013.

[3]Fundamentos de Fisica: Gravitação, Ondas e Termodinâmica - Volume 2 - David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker - 9ªedição .

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

I

Comportamento do campo magnético de um imã em função da variação de temperatura.

Eber Lima Silva, Felipe Massao Yamada, Fernanda Mendes dos Santos, Jéssica Kayo Sugimoto, Moysés Alves, Rodolfo Mauriz, Victor Nieto Carmona.
Professor: Marcelo Reyes, CMCC,
Santo André.

Resumo

O experimento teve como objetivo principal analisar o comportamento do campo magnético de um imã em relação à variação da sua temperatura, tomando como referência a distância vertical entre dois ímãs, sendo um fixo e outro móvel, na posição de equilíbrio das forças magnéticas e peso. No processo de aquecimento foi observado que a distância entre os imãs diminui, constatando a perda gradativa da força de repulsão do imã fixo, em relação ao móvel, até o momento em que a distância entre os dois foi a mínima possível.

INTRODUÇÃO

Materiais que têm propriedade de atrair substâncias magnéticas são chamados de magneto como, por exemplo, o ímã de neodímio-ferro-boro. Essa propriedade de atração e repulsão se deve à existência de imãs elementares, orientados que geram campo magnético, interagindo com outros materiais com propriedades magnéticas.[1] Outra característica do campo é o fluxo magnético que é diretamente proporcional ao número de linhas que atravessam uma dada superfície com área A.[2]

As propriedades magnéticas das substâncias ferromagnéticas variam muito com o aumento da temperatura e cada substância apresenta uma temperatura distinta na qual se desimanta por completo. Essa temperatura é chamada Ponto de Curie.[3]

OBJETIVO

Analisar a variação da altura gerada pela repulsão de dois imãs, em função da variação de temperatura em seu fluxo magnético.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foi necessário a utilização dos seguintes materiais: imã de neodímio, óleo de soja, papel, papel alumínio, fita crepe, bico de bunsen, tripé, suporte universal, garra, tela de amianto, proveta, béquer, termômetro, paquímetro.

A aparelhagem foi montada conforme a figura1. Para que o imã superior (dentro da proveta) não girasse, foi adaptado um envoltório cilíndrico de papel, preso com fita no imã, revestido de papel alumínio.
Mediu-se a altura inicial de repulsão entre os imãs e a temperatura inicial do sistema. A partir disto iniciou-se o aquecimento do béquer que continha óleo de soja (alto ponto de ebulição) e o imã, fazendo a medição de temperatura e altura a cada 15 segundos, até atingir a altura mínima possível entre os imãs nesse sistema, 1,1 cm, e verificar sua temperatura correspondente.
Depois, o sistema foi deixado em resfriamento sob temperatura ambiente para verificar o comportamento inverso. Este método foi realizado por três vezes com três imãs de neodímio diferentes.

Figura 1: Sistema de aquecimento do imã dentro do



béquer com óleo de soja. Os imãs estão posicionados no sentindo de repulsão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura inicial foi de 23,5°C e, após 360 segundos de aquecimento, atingiu-se a altura mínima de 1,1 cm (distância do fundo da proveta ao imã no béquer) a uma temperatura final próxima de 172°C (média dos experimentos).

Com base nos resultados adquiridos no experimento construímos o gráfico abaixo:

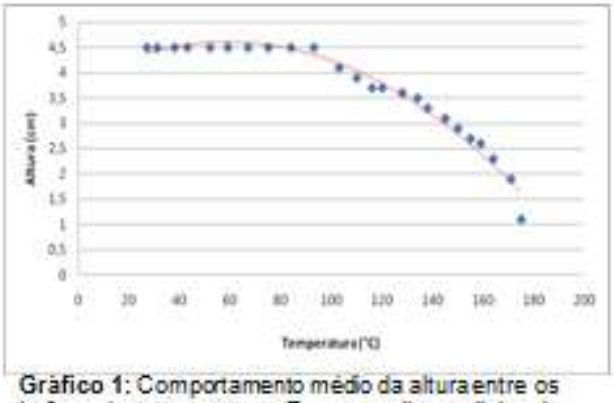


Gráfico 1: Comportamento médio da altura entre os imãs pela temperatura. Em vermelho, a linha de tendencia dos pontos.

CONCLUSÕES

Concluímos que os imãs perdem suas propriedades magnéticas ao atingir a temperatura de Curie, ou seja, seus pólos magnéticos são desalinhados e desorganizados e com isso os somatórios dos momentos gerados pelos imãs elementares tendem a zerar. Mesmo após o resfriamento, não recuperam a intensidade de repulsão inicial, sendo assim, um processo irreversível.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1-2] - Salmeron, Roberto A; Introdução à eletricidade e ao magnetismo; Univap; Ciências Exatas. Halliday, David; Resnick, Robert, Walker, Jearl; Fundamentos de física; vol.3; 8° edição.

[3] – Ribeiro, Giuliano Augustus Pavan; As Propriedades Magnéticas da matéria; Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 22, no. 3, Setembro, 2000.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do laboratório pelo auxílio durante o experimento.

Produção e teste de características do galalite

André Eiki Matsumura, Douglas Paulino Donegati, Jun Sigaki, Luiz Antônio Bijotti, Pedro Henrique Urtado Valim De Lima e Vinicius Gomes Da Silva.
Professor:Marcelo Bussotti Reyes, Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC (Campus de Santo André)

Resumo

O trabalho a seguir visa apresentar o método de produção do galalite, plástico feito a partir do leite e como objetivo principal realizar testes de características como solubilidade, polaridade e reação a diferentes temperaturas.

INTRODUÇÃO

Um grande problema do século XXI é a perspectiva de que dentro de alguns anos haverá falta de recursos renováveis para a fabricação de diversos objetos que utilizamos no dia a dia e o impacto ambiental com a decomposição demorada de diversos tipos de material.
Dentre os recursos não renováveis, talvez o petróleo seja a maior preocupação de muitos cientistas atualmente, pois além de combustíveis fósseis que geram energia para automóveis, turbinas, entre outros, o plástico também utiliza este recurso como matéria prima. Tendo este cenário em vista, a pesquisa foi baseada no estudo de um plástico feito através de um recurso renovável que fosse de fácil degradação quando depositado no meio ambiente.

OBJETIVO

Verificar características do galalite como a decomposição do material em soluções polares e apolares, durante um determinado de tempo.

METODOLOGIA

Foi aquecido 1 litro de leite desnatado em um béquer de 2 litros à 70ºC no Bico de Bunsen, ao chegar a essa temperatura foi adicionado 100mL de ácido acético (vinagre), onde ocorre a desnaturação da proteína, o que possibilita a separação da massa e do soro através da filtração. Esse material foi dividido em 3 amostras que foi imergido em formol e ficou em repouso durante 1 semana. Após esse tempo as amostras foram tiradas do formol e secaram a temperatura ambiente, após a secagem a primeira amostra foi aquecida à 100ºC imersa na água (polar), a segunda e a terceira amostra foram imersas na acetona (polar) e no tetracloreto de carbono (apolar) respectivamente.

Tabela 1: Dados iniciais das amostras

Amostra	Massa(g)	Solução (60ml)	Temperatura
1	8,84	H_2O	100°C (5 min)
2	9,95	$(CH_3)_2CO$	-
3	12,96	CCl_4	-



Imagem 1: Emergido nas soluções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a parte inicial do experimento, os ácidos sulfúrico e clorídrico foram utilizados no lugar do ácido acético para tentar desnaturar a proteína do leite. Apesar de serem mais ácidos, eles não cumpriram o objetivo tão bem quanto o ácido acético e a separação do soro não foi eficiente, resultando na separação de pouca proteína.

Através da comparação das massas iniciais das amostras com as massas finais, é possível perceber que em um espaço de tempo relativamente curto, o material analisado sofreu uma decomposição entre 7% e 10% de sua massa nos meios polares e apolar. Os meios polares tiveram uma ligeira vantagem em relação ao meio apolar quanto ao percentual de decomposição.

A maior decomposição ocorreu na amostra que foi aquecida em água, ou seja, o aquecimento possibilitou uma aceleração do processo de decomposição. Já na acetona e no Tetracloreto de Carbono, a decomposição foi um pouco menor, porém serviu para mostrar que mesmo em temperatura ambiente, este material tem uma fácil decomposição, o que é uma vantagem em relação aos plásticos comuns.

Tabela 2: Dados finais das amostras

Amostra	Massa(g)	Solução (60ml)	Temperatura
1	8,00	H_2O	100°C (5 min)
2	9,11	$(CH_3)_2CO$	-
3	12,07	CCl_4	-

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Células Solares de TiO2 Sensibilizado por Corante

Agnes Reis, Bruno Pampolha, Diogo Nero, Vinicius Fonseca, Vitor Barizon, Yuri Salgado.
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

A busca por fontes de energia alternativas à energia fóssil é provavelmente um dos maiores desafios da ciência moderna. Existem inúmeras alternativas já encontradas através do trabalho cientifico de pesquisa. Entre elas esta a conversão da energia solar através de células fotovoltaicas, o funcionamento de uma célula solar baseia-se em geral no efeito fotovoltaico que ocorre em materiais semicondutores.

INTRODUÇÃO

A célula solar de Gratzel consiste em células fotovoltaicas de TiO2 nanocristalinas sensibilizadas por corante. Elas apresentam uma superfície nano porosa de TiO2, um semicondutor de "*bandgap*" largo. A luz excita os elétrons do corante que são então injetados na banda de condução do TiO2. Esse processo eletroquímico é regenerativo, com perda de parte da energia produzida através de recombinações de cargas. Quantificar a eficiência e compreender este processo é um passo importante para o desenvolvimento de células mais eficientes. Deste modo a construção e a quantificação da eficácia deste tipo especifico de célula fotovoltaica foi estudado neste experimento.

OBJETIVO

Construir e realizar a quantificação métrica do desempenho de células fotovoltaicas de Gratzel.

METODOLOGIA

A realização do experimento proposto se divide em 4 etapas bem definidas, quais sejam:

Passo 1 - Preparação do Eletrodo Negativo (Limpar as lâminas de; colocar a lâmina com a superfície condutora para cima; colocar a solução/pasta de TiO2 na superfície descoberta das lâminas e espalhar na superfície de modo a obter um filme fino e homogêneo; colocar a lâmina num forno a 350°C por 15 minutos, para "cozer" o filme de TiO2.).
Colocação da solução colorida de modo a cobrir completamente o eletrodo (o eletrodo deverá ficar com uma cor vermelho/violeta);

Passo 2 - Preparação do Eletrodo Positivo (Limpar a outra lâmina de vidro; coloque na superfície condutora da lâmina de vidro uma camada fina de grafite.).

Passo 3 - Montagem da Célula fotovoltaica (Unir os dois eletrodos; a camada de TiO2

ativada com o corante deve estar em contato com a camada de grafite; para "ativar" a célula fotovoltaica, colocar uma gota de eletrólito na célula fotovoltaica (Solução de Iodo)).

Passo 4 - Medição da corrente obtida com exposição à lâmpada fluorescente (ligar a célula ao multímetro e medir a corrente elétrica produzida por cerca de 10 minutos de exposição a luz)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado no experimento, verificamos a transformação máxima de energia em 0,04 volts, para uma célula solar de medidas 5 cm por 2.5cm.

Foram realizados testes com células de medidas 5cm por 5cm, e de células de 5cm por 2.5 interligadas. Este experimento mostrou que ao somar as áreas de exposição à luz das respectivas células, a energia produzida aumentou em mesma proporção.

Outro detalhe observado refere-se ao tempo de resposta apresentado entre a interrupção da exposição à energia luminosa e a parada efetiva da produção de energia. Foi observada uma demora de cerca de 20 segundos até que a célula parasse efetivamente de produzir uma voltagem significativa. Fato esse devido ao tempo de equilíbrio dos elétrons anteriormente excitados pela energia luminosa incidente.



CONCLUSÕES

Após discussão e análise dos resultados obtidos, concluímos que a transformação da energia luminosa em energia elétrica, é de fato uma proposta promissora como alternativa à produção energética a base de fontes não renováveis. Entretanto, ela ainda não apresenta um índice de eficiência favorável, o que a torna inviável como fonte principal de produção energética.

Existem diversas outras tecnologias para a transformação fotovoltaica, que por sua vez apresentam eficiência relativamente maior em comparação ao presente experimento, contudo ainda resta um longo caminho de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, para que tal tecnologia se torne efetivamente uma alternativa viável para o problema energético mundial.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC e aos professores Fernando Carlos Giacomelli e Jean-Jacques Bonvent pelas orientações e materiais disponibilizados, sem os quais não seria possível a realização desse projeto.

BIBLIOGRAFIA

[1] CRESESB – Centro de Referencia para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito – *Tutorial de Energia Solar*. Disponível em: http://www.cresesb.cepel.br/index.php?link=/tutorial/tutorial_solar.htm. Acesso em: 15 ago 2013.

[2] Como tudo funciona – Células Solares. Disponível em: http://ambiente.hsw.uol.com.br/celulas- solares.htm Acesso em: 6 ago 2013

[3] AZEVEDO, Manuel e CUNHA, António. *Como fazer uma célula fotovoltaica*. Disponível em: http://www.cienciaviva.pt/docs/celulafotovoltaica.pdf Acesso em: 23

Aquecedor Solar

Daniel Henrique Miguel Souza, Fabiano Dos Santos Souza, Luiz Felipe Lampa Risse, Otávio Sanchez, Rodrigo Santos de Oliveira, Thiago de Oliveira Lindovino
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O objetivo desse projeto foi demonstrar o processo de confecção de um aquecedor solar, que pode ser simples e econômico e ser utilizado por exemplo em famílias de baixa renda, universidades e ONG's. Em nosso projeto foram utilizados basicamente materiais reciclados e de fácil acesso e custo.

INTRODUÇÃO

Dentre os principais objetivos do aquecedor solar está na economia de energia elétrica, além de beneficiar o meio ambiente com uma reciclagem direta e sem qualquer processo industrial.

Graça a simplicidade desse projeto, o mesmo vem sendo implantado por ONG's, universidades, empresas e também em várias instituições e habitações de famílias com baixa renda.

OBJETIVO

O objetivo do projeto foi demonstrar a viabilidade da confecção de um aquecedor solar utilizando materiais descartáveis e de baixo custo. Além de demonstrar o quanto ele pode ser benéfico não só para o meio ambiente, mas como para famílias de baixa renda dentre outros.

METODOLOGIA

Primeiramente foram cortadas cerca de 35 garrafas PET de mesmo formato na parte inferior. Logo após foram cortadas 30 caixas de leite e pintadas de preto com tinta fosca.



Figura 1: Garrafa e Caixa de Leite cortados

Também foram cortados canos de PVC para se conectar ao reservatório de água. Logo após os canos de PVC foram

encaixados com seus conectores e as caixas de leite já dobradas na maneira correta foram postas dentro das garrafas PET e assim as encaixando nos canos de PVC.



Figura 2: Aquecedor Solar em uso

RESULTADOS E DISCUSSAO

Após a confecção do aquecedor solar foram constatados os seguintes dados da tabela I.

Tabela I: Resultados do Aquecedor Solar

	Temperatura (°C)
Ambiente	25°
Água (instante inicial)	21°
Água após 60 minutos	36°

O aumento da temperatura da água após 60 minutos foi bastante significativo, comprovando sua eficiência.

CONCLUSÕES

Os resultados foram bastante condizentes com os dados da literatura. O aquecedor solar aqueceu a água de maneira efetiva. O mesmo foi de fácil montagem e bastante acessível.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]http://redeglobo.globo.com/globoeducacao/noticia/2013/07/aprenda-construir-um-aquecedor-solar-com-material-reciclavel.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa professora Maria Cristina Carlan da Silva.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Bioplástico

Cauê Massi Corrêa, Eduardo Fumio Suenaga, Felipe Gama Meião de Castro, Guilherme Bed Arqueiro, Rafael Simonário de Carvalho, Ricardo Francisco Flores Possas
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, (CCNH)
***Campus* Santo André**

Resumo

A galalite é um plástico duro (polímero) obtido do coalho do leite ou, mais especificamente, a partir da caseína e do formol. Esta foi descoberta em 1897 por Adolph Spitteler, na Bavária (Alemanha). A resina à base de caseína foi produzida a partir de leite batido e coalhado, curado por imersão em formaldeído.

Os plásticos de caseína (galalite) foram exibidos pela primeira vez na exposição de Paris de 1900 e durante anos foram utilizados na confecção de botões, jóias e canetas. Apesar de ter-se procurado alternativas à passagem pelo formol, que é tóxico, as tentativas de modernização do processo produtivo fracassaram. A galalite deixou de ser produzida comercialmente em 1980.

INTRODUÇÃO

A caseína é a principal proteína do leite, e está presente no mesmo como um sal de cálcio solúvel (3%m/v). A precipitação da caseína pode ser obtida pela adição de ácidos, o que possibilita sua extração. Na indústria, esse processo é realizado com ácido clorídrico ou sulfúrico, ou com uma enzima (renina). A caseína é a matéria-prima da fabricação de alimentos (queijos), colas, tintas e materiais plásticos (galalite).

OBJETIVO

Preparação de plástico a partir de um biopolímero, a caseína.

METODOLOGIA

EXTRAÇÃO DA CASEÍNA:

1. Aquecimento de 100 ml de leite desnatado a 50ºC.

2. Adição de vinagre, até o leite talhar.

3. Filtração, para separar a caseína.

4. Lavagem da caseína para remoção de todo o soro seguida de nova filtração.

OBTENÇÃO DE GALALITE (BIOPLÁSTICO):

1. Compressão da caseína e molde da mesma em alguma forma como, por exemplo, um dado, uma esfera, um disco etc.

2. Mergulho do material em formol 30-40% seguido de repouso por uma semana. Lavagem e secagem ao ar.

3. Análise das características do bioplástico obtido (Dissolução em água, biodegradabilidade, combustão e resistência).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado obtivemos o bioplástico, a galatite, assim como esperado. Após realizados os devidos testes, observamos que o material é biodegradável, moldável e resistente a média tensão, além da temperatura de distorção ao calor ser inferior a 100°C.

CONCLUSÕES

O experimento tratou-se de uma atividade básica e que não causou grandes complicações. Como o material é termoplástico no calor é possível molda-lo, porém prova-se inflexível. E resistente a média tensão, mas não ao impacto. A plasticidade da galactite é limitada e alguns itens podem ser moldados apenas com objetos pontiagudos. Os moldes para trabalhar com o material em questão devem ser metálicos e refrigerados com água. Além disso, sua produção em larga escala é dificultada pelo fato do formaldeído ter sua venda controlada e também, por este ser um material tóxico, mas apresenta-se como uma alternativa de baixo custo e que é biodegradável, ou seja, se decompõe facilmente pela ação bacteriana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] THE MACROGALLERIA
http://pslc.ws/portug/index.htm
BEHMER, M. L. A.; Tecnologia do leite. 15ª Ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1984.

[2] Otto, *Stone from milk. Ascent and fall of the Galaliths*. Chemistry in our time 38 (3), P. 133 - 137 (2004), ISSN 0009-2851.

[3] http://es.wikipedia.org/wiki/Galatita

[4]http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/obtencao-galatita.htm.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda equipe do laboratório que sempre apresentou-se pronta a ajudar-nos na elaboração deste experimento e também a docente encarregada de nos auxiliar, foi graças ao esforço em conjunto que conseguimos concluir este experimento com sucesso.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Guindaste Hidráulico com Eletroímã

Giovanni Vinturini, Lincoln Viana, Lucas Smzgel, Danilo Mello, Lucas Rodrigues, Júlia Gaspar, Higor Venâncio, Weinner Almeida
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Neste trabalho foi simulado um guindaste hidráulico, modelo muito utilizado na engenharia por sua versatilidade e força. O princípio básico de um guindaste hidráulico baseia-se na força aplicada em um ponto que é transmitida para outro ponto por meio de um fluído incompressível. Em nosso trabalho utilizamos seringas com água para simular pistões, cano PVC para simular o "esqueleto" do guindaste e um eletroímã feito com prego e coberto com fio de cobre para simular o ímã de um guindaste.

INTRODUÇÃO

O uso da hidráulica nos dias de hoje vai desde a direção hidráulica e freios de carros, até guindastes pesados. O uso dos eletroímãs é ainda mais vasto sendo usado, por exemplo em todos os tipos de motores, alto-falantes e solenoides.

Nesse experimento foi utilizado o princípio de Pascal [1] para fazer os movimentos articulados do guindaste, no qual a pressão por todos os pontos do líquido é transmitida igualmente. Já no princípio do eletroímã um campo magnético é gerado durante passagem de uma corrente elétrica através de um fio [2].

OBJETIVO

O objetivo deste experimento foi demonstrar, de forma prática e objetiva, o funcionamento básico de um guindaste hidráulico e de um eletroímã.

METODOLOGIA

Primeiramente, os tubos foram cortados em peças de 25 cm, 20cm e 15 cm, pintados de amarelo e dobradiças foram instaladas de modo que fosse possível realizar os movimentos superiores do guindaste. Depois, foi instalado na base a tampa de uma garrafa PET, e o tubo correspondente encaixado na tampa para que um movimento circular pudesse ser realizado.

Depois de pronta a estrutura do guindaste, iniciamos a instalação hidráulica. Para comandar o 1º movimento, o giro circular do guindaste, fixamos um parafuso em "L" no guindaste e encaixamos uma seringa de 20ml interligada na outra também de 20ml nesse parafuso. Para o 2º movimento, instalamos uma seringa de 10ml na vertical do tubo maior interligando-a a outra seringa de 10ml, assim foi possível mover o tubo de tamanho médio para cima e para baixo. O 3º e último movimento é o da ponta do

guindaste, para isso uma seringa de 10ml foi fixada na horizontal no tubo de tamanho médio, interligada com outra seringa de 10ml. Para fixar as seringas, utilizou-se abraçadeiras de nylon, e nas dobradiças e tampa de garrafa foi utilizado parafusos para madeira.



Figura 1: Guindaste com sistema hidráulico instalado

Com o objetivo de fazer um eletroímã enrolamos o fio de cobre esmaltado no prego e instalamos um botão, para permitir ou não a passagem de energia, e uma fonte de 12V. Então fixamos o eletroímã na ponta do guindaste.



Figura 2: Eletroímã funcionando

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado obtido através da manipulação das seringas foi o esperado, com os movimentos previstos anteriormente.



Figura 3:Guindaste com as seringas em uso.

O eletroímã também funcionou como esperado durante os testes, conseguindo levantar moedas, pregos e uma chave de fenda pequena.

CONCLUSÕES

Com a realização do trabalho, podemos concluir a importância significativa que a força hidráulica e a força magnética exercem sobre diversas áreas, principalmente a de construção civil. Também se evidencia a necessidade do estudo e pesquisa na área da física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.infoescola.com/fisica/pressao-hidraulica-principio-de-pascal/

[2]http://ciencia.hsw.uol.com.br/eletroimas.htm

[3]http://www.manualdomundo.com.br/2013/08/como-fazer-um-robo-guindaste-hidraulico/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa professora Maria Cristina Carlan da Silva e à técnica do laboratório Rachel Oliveira.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise quantitativa de proteína de suplementos alimentares

Eduardo Lagroteria, Giulia Lazzarutti, Jorge Luis de Andrade, Julliana Marinho da Silva, Thais Andrea Furigo Novaes
Professora Doutora Maria Cristina Carlan da Silva
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Este trabalho objetivou a medição e comparação de proteínas de suplementos alimentares para atletas através do método do Biureto, utilizando a Lei de Lambert-Beer por espectrofotometria. Por fim, os resultados obtidos experimentalmente foram comparados com os valores da tabela nutricional de cada produto.

INTRODUÇÃO

No Brasil, não existe órgão que regulamente ou aprove suplementos para atletas, como nos Estados Unidos, onde este órgão é o FDA. Desta forma, os produtos nacionais não possuem qualquer certificação, e os consumidores não tem certeza se podem confiar na tabela nutricional dos fabricantes.

OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi determinar o teor proteico de alimentos pelo método do Biureto a fim de realizar uma análise qualitativa de proteínas.

METODOLOGIA

Primeiramente, foram diluídas várias concentrações de BSA (*Bovine Serum Albumine*) e dos suplementos a serem testados. O Suplemento 1 comercializado na forma de comprimidos, foi dissolvido utilizando-se o método do ultrassom para melhor homogeneização da solução, seguido de trituração utilizando-se o almofariz e pistilo. A concentração utilizada foi de 1g de produto para 100 mL de água. De acordo com o rótulo do produto, para cada 6g tem-se 3g de proteína. Logo, de acordo com o fabricante, a concentração esperada no experimento foi de 0,5 %. Com relação ao Suplemento 2, na forma de pó, 1g de produto para foi diluída em 100mL de água. De acordo com o fabricante, para cada 30g de produto, tem-se 24g de proteína, portanto a concentração esperada no experimento foi de 0,8%.

Utilizando o reagente de Biureto para reagir com essas concentrações, observamos que cada amostra tinha uma tonalidade de azul. O método se baseia na reação do reativo do biureto, que é constituído de uma mistura de cobre e hidróxido de sódio com um complexante que estabiliza o cobre em solução, no caso, o tartarato de sódio. Quanto maior a concentração de proteína na solução, maior será a quantidade de

ligações peptídicas e mais forte será a reação do biureto.
Utilizando a amostra de 0,25% de BSA, medimos a absorbância utilizando um espectrofotômetro. O intervalo estudado foi de comprimentos de onda de 400 a 800 nm, de 10 em 10, a fim de obtermos uma curva de calibração e verificar em qual comprimento de onda ocorre a absorbância máxima.

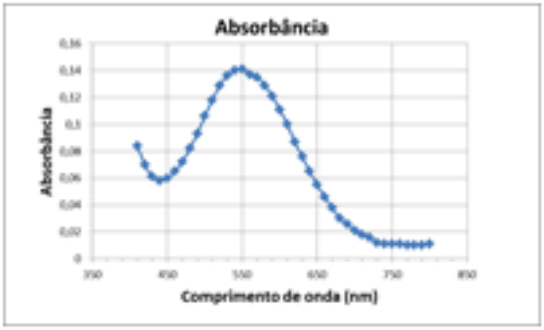


Gráfico 1: Absorbância x Comprimento de Onda

O comprimento de onda de máxima absorbância foi de 550 nm. De posse deste valor, obtivemos a absorbância das amostras de BSA e dos Suplementos 1 e 2, que trataremos como amostras desconhecidas para fins de comparação com seus respectivos rótulos.



Gráfico 2: Absorbância x Concentração

Através da equação da reta, calculamos as concentrações dos Suplementos 1 e 2, obtendo seus valores experimentais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela abaixo.

Amostra	Concentração (%)	Concentração de acordo com o fabricante (%)
Suplemento 1	0,21	0,50
Suplemento 2	0,24	0,80

Tabela 1: Comparativo dos valores experimentais e valores fornecidos pelo fabricante
Conforme o apresentado, consideramos que a tabela nutricional dos fabricantes não condiz com o teor proteico dos suplementos, apresentando valores maiores do que os obtidos em laboratório.
É possível que estes resultados sejam devido a erros experimentais e de precisão dos equipamentos utilizados e mais análises devem ser realizadas para comprovação dos resultados.

CONCLUSÕES

Portanto, o grupo acredita que tais alimentos deveriam ser fiscalizados por algum órgão regulamentado, visando uma melhor qualidade destes produtos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VOET, D; VOET, J.G. *Bioquímica*, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006.
[2] http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2914.pdf
[3] http://www.infoescola.com/materiais-de-laboratorio/espectrofotometro/
[4] http://www.angra.uac.pt/agro-alimentar/STA/P2.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa professora Dra. Maria Cristina Carlan da Silva, e a atenção e empatia dos técnicos do laboratório L601.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Geração de energia elétrica a partir de indução eletromagnética

Deivid Cezário Teixeira, Érica dos Santos, Fábio William da Silva, Filipe Goes Amorim de Carvalho, Hermes Ribeiro de Almeida, João Paulo Soares Fernandes, Matheus de Albuquerque Accioly Rodrigues
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Santo André

Resumo

Na década de 1830, Michael Faraday provou que um campo magnético pode gerar corrente elétrica. Essa descoberta, apesar de originar diversas aplicações que cercam a vida moderna, é desconhecida ou não compreendida por muitas pessoas. O objetivo deste experimento é demonstrar de forma didática este princípio, cujo conhecimento serviu de base para a criação do gerador de corrente elétrica.
Para este fim, foram utilizados materiais recicláveis ou de baixo custo, de modo a permitir reproduzi-lo em condições desfavoráveis onde haja poucos recursos.

INTRODUÇÃO

O físico e químico dinamarquês H. Christian Oersted realizou experimentos essenciais para determinar a relação e até unificação da eletricidade com o magnetismo e o surgimento do eletromagnetismo.

Posteriormente, baseado nos experimentos de Oersted e também de Lenz, Faraday elaborou a lei que posteriormente levou seu nome, a lei de Faraday, na qual ele verificou que quanto mais depressa o fluxo magnético varia, maior a força eletromotriz gerada neste circuito, esse aparecimento da força eletromotriz foi denominado de indução eletromagnética e é essencial para a geração de energia, como foi demonstrado neste experimento.

OBJETIVO

Verificar a lei de Faraday através de um experimento simples para gerar energia elétrica a partir da indução eletromagnética e acender um LED.

METODOLOGIA

Utilizando um tubo com tampa de 12 cm de comprimento com diâmetro seccional de em média 3,0 cm, enrola-se aproximadamente 40 metros de fio de cobre esmaltado, que dará cerca de 400 voltas ao redor deste tudo, de forma a criar um solenoide. É necessário lembrar-se de deixar as pontas do fio descascadas ("lixadas"), com uma sobra de aproximadamente 15 cm em cada

ponta, para que possam ser ligados os terminais do LED.
Dentro do tubo coloca-se um imã de neodímio de, 2,0 cm de diâmetro e fecha-se o tubo.
Ao movimentar rapidamente a solenoide, verifica-se a criação de tensão de aproximadamente 3,0 volts, suficientes para acender o LED. De fato, a movimentação do imã dentro do tubo causa uma variação temporal do fluxo magnético no interior da bobina que, por sua vez, gera uma tensão elétrica capaz de acender o LED. Interrompendo o movimento, essa tensão gerada acaba e o LED se apaga.
O princípio da indução eletromagnética é exatamente o mesmo princípio de funcionamento utilizado em qualquer usina geradora de eletricidade, seja ela é manual como a do experimento, termelétrica, hidrelétrica ou nuclear. Em todas elas, o movimento gera uma variação do fluxo magnético em uma bobina, gerando energia elétrica como produto final.
Com tal experimento é possível verificar a transformação de energia cinética em energia eletromagnética, que por sua vez é transformada em energia luminosa no LED.

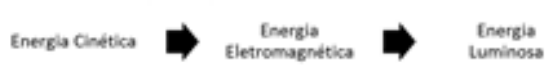


Figura 1: Ilustração das conversões de energia que acontecem no experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente realizamos o experimento com imãs de menor (potência) o sistema não funcionou, (mesmo colocando até três unidades), devido à tensão gerada ser insuficiente. Quando trocamos para um imã de neodímio, conseguimos acender o LED.

Inserindo um multímetro em paralelo no sistema, conseguimos medir a voltagem gerada e visualizar a oscilação da tensão de acordo com a velocidade com que o imã percorria a bobina e, o valor máximo de 4,88mV.

Devido a essa oscilação de tensão, o LED emite uma luz intermitente (pisca).

CONCLUSÕES

Foi verificado que, como diz a lei de Faraday, é possível gerar energia elétrica a partir da indução eletromagnética. Ao passar pelo centro de uma bobina de cobre, o imã gera força eletromotriz, que tem sua intensidade variada de acordo com a velocidade que o imã percorre essa bobina e gera energia que pode ser utilizada para os mais diversos fins. Neste experimento essa energia foi utilizada para se tornar energia luminosa acendendo um LED, mas com as devidas adequações, o sistema adotado pode abastecer sistemas grandes, como as usinas fazem.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Tubo de Indução. Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala13/13_41.asp>. Acesso em: 18 Setembro de 2013

[2] NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica vol. 3: Eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. Cap.9 A Lei da Indução. pag.161-185.

[3] NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2012. Cap.6 Campo Eletromagnético de Variação Lenta do Tempo. pag.188-223.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que nos ajudaram de alguma maneira a desenvolver esse trabalho.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Constatações Empíricas Condizentes à Eletrólise - Pilha de Daniell

André Lira, Francisco Simão, Giselle Santana, Nathalie Barbosa, Pedro Bacellar, Roberta Gomez, Rodrigo Nakamura
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O experimento Eletrólise - Pilha de Daniell, cuja descrição estendida é apresentada a seguir, faz uso da associação da própria metodologia empregada pelo cientista e professor inglês John Daniell no que diz respeito à produção de corrente elétrica contínua baseada nas tendências de ceder e receber elétrons em espécies químicas. Além disso, testes paralelos em aparelhos eletrônicos de uso corriqueiro também foram realizados para exemplificar a ação do fluxo de elétrons e consequente geração de uma diferença de potencial capaz de fornecer a energia necessária para o funcionamento desses aparelhos.

INTRODUÇÃO

O trabalho foi elaborado tendo por meta a constatação empírica do experimento realizado por John Frederic Daniell no que condiz à presença de corrente elétrica resultante das reações de óxido-redução através de um aparelho eletrônico simples, porém eficaz quanto sua finalidade. Tal escolha foi motivada pela própria história da ciência, marcada pela constante busca do conhecimento e de explicações a aspectos ainda obscuros no âmbito científico. Esbarrando nas intersecções de conjuntos disjuntos por todo o percurso, nada mais digno do que o reconhecimento e valorização de marcos da busca por conhecimento que transpondo obstáculos de seus respectivos tempos, iniciaram o constante e infinito processo de explicar o mundo.

OBJETIVO

Este trabalho objetivou apresentar de maneira concisa e lógica um experimento amplamente conhecido no meio acadêmico – A pilha de Daniell. Sendo assim, tratou-se de aspectos envolvidos desde a mera quantização de substâncias à constatação de sua veracidade.

METODOLOGIA

O experimento utilizou os reagentes, e suas devidas concentrações, apresentados nas tabelas I e II abaixo.

Tabela I: Quantidade de Solutos

	$ZNSO_4$ (g)	$CuSO_4$ (g)
Solutos	2,9 g	1,6 g

Tabela II: Quantidade de solvente

	H_2O (ml)
Solvente	100 ml

Tabela III: Ponte Salina

	NaCl (g)	H_2O (ml)
Soluto	3,6g	
Solvente		100 ml

Tabela IV: Tensão obtida

	Tensão (V)	
	Padrão	Pólo Invertido
1 Pilha	+1,057 V	-1,057 V
2 Pilhas	+2,7 V	-2,7 V

A Pilha de Daniell foi construída através do preparo das soluções de $ZNSO_4$ e $CuSO_4$ em água. Uma ponte salina conectando os béqueres de soluções distintas e permitindo a passagem de corrente (ver tabelas I, II e III) foi preparada. Em cada béquer foi usado 40 ml de solução.

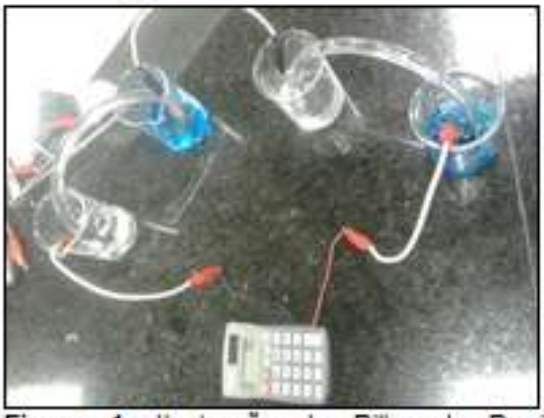


Figura 1: Ilustração da Pilha de Daniell montada.

Registros do que ocorreu tanto para uma pilha quanto para a associação de duas pilhas, podem ser observados na tabela IV e visualizados na figura 1.
Nota-se ainda a comprovação empírica da real presença de corrente elétrica no sistema ao se observar a calculadora utilizada como prova do experimento ligada e funcionando.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, obtivemos o esperado, ou seja, que de fato há condução de corrente elétrica entre os béqueres pela ponte salina como consequência da formação de íons pela reação óxido-redução.

No eletrodo de Zinco ocorreu a seguinte reação em equilíbrio (oxidação):
$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2\,e^-$

No eletrodo de Cobre ocorreu a seguinte reação em equilíbrio (redução):
$Cu^{2+}(aq) + 2\,e^- \rightarrow Cu$

As análises dos resultados obtidos confirmam toda a trajetória do experimento de John Frederic Daniell e permitiram, dessa forma, a conclusão final de que, sim, obviamente há formação de corrente elétrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] http://www.reocities.com/researchtriangle/4480/academic/academic-files/daniellcell.html

[2] http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=992#top.

[3] http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2006/Pilha_de_Daniel/pilha_de_Daniell.html

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a oportunidade que nos foi concedida no que tange à pesquisa, fusão e permutação de conhecimento entre os membros do grupo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

PRODUÇÃO DE ETANOL

Thales Liferson, Daniel Carvalho, Thatiane Haney, Morgana Escaleira, Fernanda Rosa
Professora: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O experimento, realizado durante as aulas de laboratório, consistiu na produção de álcool etílico (etanol) a partir do caldo de cana de açúcar e posterior cálculo de sua eficiência. Através do processo de fermentação alcoólica de leveduras e da destilação do caldo, foi obtido primeiramente o metanol. Não foi possível a produção de etanol, haja vista a ocorrência de oxidação do material durante as três semanas de experimentos, transformando o álcool fruto do processo biológico em ácido acético e impossibilitando os processos físicos de destilação do caldo.

INTRODUÇAO

O etanol, ou álcool etílico, é um dos mais antigos produtos realizados pelo homem e que, atualmente, conta com diversas aplicações, dentre as quais se destacam: solvente para diversos tipos de indústria e importante combustível, por ser mais limpo em comparação aos combustíveis fósseis.

No processo de obtenção desse álcool, ocorre a interação de algumas áreas do conhecimento, como por exemplo, as biológicas e físicas, nos processos de fermentação e destilação respectivamente, destacando a eficiência da interdisciplinaridade no processo.

Uma das importâncias dessa produção se constitui no fato de existir uma crescente valorização e procura de combustíveis renováveis que pouco agridem o meio ambiente. Nesse cenário, o Brasil possui bastante destaque, sendo que a produção de álcool etílico é feita predominantemente a partir da cana-de-açúcar e que além da aplicação como combustível renovável, o produto também possui ampla utilização em no setor alimentício, fortalecendo, assim, diversos campos da economia.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo a produção de álcool etílico a partir do caldo de cana-de-açúcar e cálculo da eficiência do produto.

METODOLOGIA

Inicialmente, o material utilizado foi filtrado no coador para retirar impurezas do caldo.
Foram medidos 800ml para a utilização no processo de destilação. Em seguida, todo o volume foi esterilizado com aquecimento de aproximadamente 40 minutos.
A seguir foram adicionados os sais: sulfato de magnésio ($MgSO_4$), sulfato de manganês monobásico ($MnSO_4$) e o fosfato

de amônio dibásico ((NH4)3PO4), com a finalidade de torná-los nutrientes para os fermentos biológicos que, em seguida, foram despejados no caldo.
Após a adição dessas leveduras, o caldo foi homogeneizado. Em seguida, o material foi fechado para que fermentação ocorresse, durante uma semana.
Após o tempo esperado, o caldo foi novamente filtrado e colocado no sistema de destilação para retirar o metanol.
Na terceira semana, o caldo foi novamente colocado no tubo de destilação, com rigoroso controle da temperatura, para a obtenção do etanol.

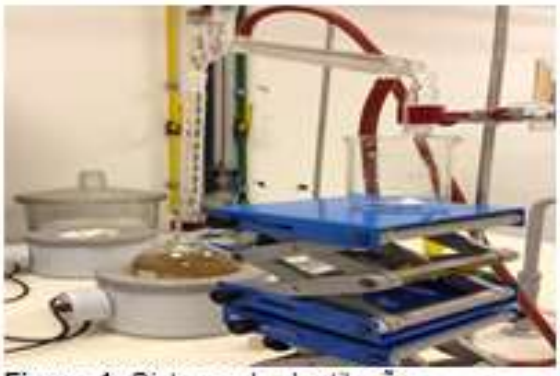


Figura 1: Sistema de destilação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 800 ml de caldo utilizado, estimava-se a obtenção de 5% de metanol, correspondente a 40 ml. Foram obtidos 41,5 ml no experimento, excedendo um pouco a quantidade esperada. Devido à deficiência no planejamento, entre uma semana e outra, possivelmente ocorreu a oxidação do caldo e a transformação do etanol em ácido acético e etanol. Com base em dados de outros experimentos, a eficiência do processo nunca excede 70%, tendo uma pouca produção de etanol. Devido a oxidação do fermentado, só foi possível a obtenção de 74ml de solução de etanol. Tendo ocorrido isso, os pontos de ebulição das substâncias presentes no caldo foram mais elevados que o da água o que impossibilitou a realização de sua destilação completa.
Foi realizado um teste do pH do caldo para a verificação da hipótese de oxidação. Tal teste nos revelou um nível de acidez compreendido entre 3 e 4, abaixo do esperado, que seria entre 4 e 5. Como o experimento foi comprometido, não foi quantificada a sua eficiência.

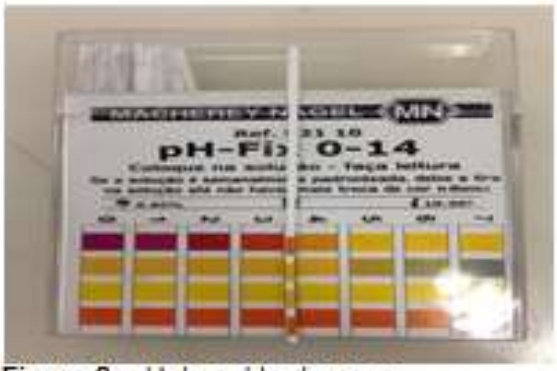


Figura 2: pH do caldo de cana.

CONCLUSÕES

Concluímos que para o sucesso da destilação esta deve ser feita de imediato após a fermentação do caldo. Caso não seja possível destilar no mesmo dia, o caldo deve ser guardado em recipiente fechado, livre de qualquer contato com bactérias aeróbicas ou agentes oxidantes e mantido sobre refrigeração constante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] OCPQI - técnicas de fermentação e cosmetologia, SENAI - SP, 2009;

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a disponibilidade e ajuda dos técnicos de laboratório da universidade, assim como a colaboração da professora e orientadora do XI Simpósio de Base Experimental durante os procedimentos realizados em grupo durante as três semanas de projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Descontaminação da Água por Eletrofloculação

Bruno Oliveira, Diego I. da Costa, Felipe C. Garcia, Iuri E. Machado, Renan P. Melo, Rubens Menezes, Vitor G.T. Matos
Professor: Maria Cristina, CENTRO
Campus Santo André

Resumo

A atividade humana, sobretudo em ambientes industriais, é uma grande agente geradora de resíduos, com sérias consequências ambientais. Além disso, por muitos anos, os seres humanos vêm utilizando de maneira insensata os mais variados recursos naturais. A Proposta desse experimento é mostrar que a água, um dos nossos mais importantes recursos naturais, pode ser descontaminada por um processo chamado de eletrofloculação. Neste experimento, para a remoção de corantes, um eletrodo de ferro (prego) é usado para fornecer íons metálicos para a formação de hidróxido de ferro (II ou III), pouco solúvel, que absorverá o corante presente na solução. Adicionalmente, bolhas de gás são produzidas no outro eletrodo, que arrastam alguns dos flocos formados pelo hidróxido e ajudam no estágio de separação (eletroflotação).

INTRODUÇÃO

Em vista da escassez dos recursos hídricos estão sendo desenvolvidas, atualmente, diversas alternativas e tecnologias para o tratamento de águas residuais. Dentre os conhecidos "processos verdes", uma das técnicas mais utilizadas para o tratamento de poluentes é a eletrofloculação, também chamada de eletrocoagulação ou eletroflotação.

O método de eletrofloculação é caracterizado por instrumentação e operação simples, num curto tempo, apresentando boa eficiência na remoção de poluentes de águas residuais. Neste experimento, para a remoção de corantes, um eletrodo de ferro (prego) é usado para fornecer íons metálicos para a formação de hidróxido de ferro (II ou III), pouco solúvel, que absorverá o corante presente na solução. Adicionalmente, bolhas de gás são produzidas no outro eletrodo, que arrastam alguns dos flocos formados pelo hidróxido e ajudam no estágio de separação (eletroflotação). Os corantes são de uso alimentício, facilmente obtidos no comércio.

OBJETIVO

Demonstrar que a Água pode ser descontaminada através de um processo simples e rápido de eletrofloculação. Alertando sobre como o ser humano vem utilizando e se apropriando do mundo natural, levando a discussão para a

dimensão das perturbações na hidrosfera provocadas pela ação humana e possíveis ações preventivas ou corretivas de maneira individual ou coletiva.

METODOLOGIA

1. Adicione aproximadamente 30mL de H2O em um béquer (ou um pequeno copo de vidro) de 50 mL, contendo cerca de 100 mg (1 colher de café) de sal de cozinha (NaCl) (que atua como eletrólito ou "carregador dos elétrons") e algumas gotas de corante alimentício, café ou refrigerante de cola.
2. Monte o sistema como demonstrado na Figura 1, de forma que os dois pregos fiquem completamente imersos na solução em lados opostos.

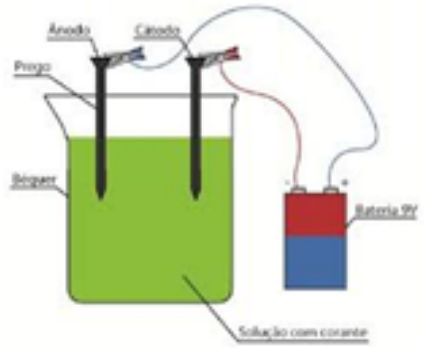


Figura 1 - Esquema experimental para a realização do experimento de eletrofloculação.

3. Os pregos serão, a seguir, conectados a uma fonte de corrente contínua (DC, uma bateria de 9 V ou 3 pilhas em série), por meio de fios de cobre comuns utilizando garras do tipo "jacaré". Os pregos não devem ser tocados para impedir a ocorrência de um curto circuito. A partir desse momento, o anodo da célula começa a ser lentamente dissolvido por oxidação, enquanto é possível observar bolhas de hidrogênio sendo produzidas sobre o catodo.
4. O corante imediatamente começará a mudar de cor ao redor do catodo e uma espécie de lama (contendo hidróxido de ferro, como descrito acima) começará a se formar. Dentro de poucos minutos haverá lama suficiente para absorver a maior parte do corante e o experimento poderá ser encerrado. Agite bem a célula e seu conteúdo; então, derrame a solução em um funil contendo filtro de papel de poro fino (coador de café) e colete o filtrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que a após algum tempo de interação com os eletrodos, o resíduo na água começa a formar flocos, que ficam suspensos na superfície da água. Após a filtragem, a água fica em um estado completamente limpo.

CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados obtidos, verificamos que a eletrofloculação é um método muito eficiente para descontaminação da água. Destacando que a filtragem é fundamental para o processo seja bem sucedido, já que sem uma separação eficiente entre água e resíduo, o processo de descontaminação será incompleto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crespilho, F. N., Rezende, M. O. O. Eletroflotação: Princípio e Aplicações. São Carlos: Rima, 2004.

- Ibanez, J. G., Tellez-Giron, M., Alvarez, D., Garcia-Pintor, E. Laboratory Experiments on the Electrochemical Remediation of the Environment. Part 6: Microscale Production of Ferrate. Jounal of Chemical Education, v. 81, p.251, 2004.

AGRADECIMENTOS

A Professora, a UFABC, e as Técnicas de Laboratorio

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise Microbiológica de Transportes Públicos

Fernando Pereira da Silva, Igor Hitoshi Sasaoka Sanches, Nickolas Yoshio Miyagui Stefani e Thalita Gouveia Castilho.
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH.
Santo André

Resumo

Com o intuito de estimar a qualidade do sistema público de transporte, foi realizado um estudo através da coleta de amostras e posteriormente análises laboratoriais dos resultados obtidos. Com base nos dados gerados pela pesquisa avaliou-se o melhor meio de transporte público, ou seja, aquele que apresenta menores índices microbiológicos e pode ser mais favorável para utilização.

INTRODUÇÃO

A maior parte da população está sujeita ao uso de algum tipo de meio de transporte público. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 65% da população das capitais usam transporte público para se deslocar. Esse trabalho visou analisar, de forma limitada, a biodiversidade de micro-organismos presentes no ônibus, trem e metrô.

OBJETIVO S

1. Verificar a presença de micro-organismos em diferentes meios de transporte da cidade de São Paulo.
2. Comparar a frequência de micro-organismos nos diferentes meios de transporte analisados.
3. Caracterizar os micro-organismos encontrados em Gram positivos e Gram negativos.

METODOLOGIA

Amostras de ônibus da linha (Vila Califórnia - Metrô Tatuapé), uma do metrô (linha verde) e uma do trem (linha turquesa), foram coletadas por meio da utilização de hastes flexíveis estéreis. As amostras foram colocadas em placas de Petri contendo meio de cultivo apropriado (LB+Agar+Glicose) e também em meio contendo o antibiótico Ampicilina. As placas contendo as amostras passaram por um processo de maturação de 7 dias em estufa a 37°C. As colônias foram analisadas visualmente quanto à morfologia e pigmentação das mesmas. Para o teste de coloração de Gram foram utilizados os seguintes reagentes: cristal violeta, lugol, etanol-acetona e fucsina de Gram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O meio de cultura utilizado foi o (LB+Agar+Glicose) e através da coloração de "Gram" foi possível determinar a presença de bactérias "Gram Positivas" e "Gram Negativas".

Nas amostras do metrô e ônibus em ausência de antibiótico foram encontrados Estafilococos (caracterizadas pelo seu formato esférico e por seu agrupamento). Na amostra do trem sem antibiótico houve apenas o crescimento de bactérias "Gram Positivas". Nos meios de cultura contendo antibiótico houve crescimento apenas nas amostras do metrô, ocorrendo à replicação de bactérias "Gram Positivas".



Figura 1: Placas de Petri após os 7 dias de maturação.



Figura 2: Placas de Petri, respectivamente sem antibiótico e com antibiótico. (amostra do metrô).



Figura 3: Placa de Petri, sem antibiótico. (amostra do ônibus).



Figura 4: Placas de Petri, sem antibiótico. (amostra do trem).

Presença ou ausência de bactérias devido ao Teste de Gram:

Ônibus (com antibiótico)	Ausência de bactérias.
Ônibus (sem antibiótico)	Bactérias "Gram+" e "Gram-
Trem (com antibiótico)	Ausência de bactérias.
Trem (sem antibiótico)	Bactérias "Gram+"
Metrô (com antibiótico)	Bactérias "Gram+"
Metrô (sem antibiótico)	Bactérias "Gram+" e "Gram-

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, concluímos que existe contaminação em ambos os meios de transporte. Os microrganismos, com exceção da amostra coletada no metrô não foram capazes de sobreviver ao ambiente contendo o antibiótico Ampicilina.

O teste de coloração de Gram demonstra que existe uma grande variedade genética de micro-organismos presentes em ambos os meios. Considerando o aspecto visual e microscópico, observa-se uma grande quantidade de micro-organismos nas placas de Petri do trem e metrô. Levando em consideração a média da demanda populacional diária de ambos, que são respectivamente 366.155 pessoas e 515.000 pessoas, e que a única placa de Petri com antibiótico que se desenvolveu micro-organismos foi a do metrô, pode se considerar que devido aos dados obtidos, o meio de transporte com um maior índice de contaminação microbiológica é o metrô, seguido por trem e ônibus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VERMELHO, Alane Beatriz et al. Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239 p.

[2] Metrô. Demanda de passageiros: 2012. <http://www.metro.sp.gov.br/metro/numeros-pesquisa/demanda.aspx>Acesso em 26 set. 2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, inicialmente, a Professora Dr. Maria Cristina Carlan da Silva, pela ajuda prestada durante a realização do projeto. E ainda, aos técnicos de laboratório, pelo empréstimo dos materiais e ajuda no uso dos equipamentos.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Influência da Temperatura no Funcionamento de Conjuntos Mecânicos

Diego Obregon, Icaro Olinda, Keith Rocha, Luane Souza, Lucas Carvalho
Professora: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O experimento visou analisar como a temperatura influencia no funcionamento de conjuntos mecânicos. Para tanto, tendo relógios analógicos como objetos de análise, foram quantificadas as taxas de influência da temperatura para cada relógio estudado e, analisando os valores obtidos, foi notada a existência de variáveis que condicionam o modo como cada sistema mecânico reage a alterações térmicas.

INTRODUÇÃO

Diante de um competitivo mercado industrial, em que o melhoramento contínuo é questão de sobrevivência, o requisitado aperfeiçoamento de processos industriais depende diretamente do desenvolvimento de tecnologias que permitam o monitoramento e o controle da temperatura de máquinas, de modo a evitar distorções dimensionais ocasionadas por dilatação e contração térmicas.

Dilatação térmica é o fenômeno físico pelo qual, devido à elevação de temperatura, as dimensões de um corpo são relativamente aumentadas. Contração térmica trata-se do fenômeno oposto, no qual, pela diminuição de temperatura, ocorre a redução do volume de um corpo.

O fenômeno de dilatação térmica pode ser explicado através de uma visão microscópica do caso. Corpos são constituídos de moléculas em constante agitação, de modo que a elevação da temperatura de um corpo é, na realidade, indicação do aumento do seu grau de vibração molecular. Mais agitadas, as moléculas se tornam mais distantes umas das outras, acarretando no aumento do volume do corpo, numa taxa que varia conforme o tipo de material que o compõe. De modo análogo, a contração térmica ocasiona a diminuição no grau de agitação molecular, levando a uma menor distância entre as moléculas constituintes de um corpo, culminando na redução do volume ocupado por ele.

OBJETIVO

Verificar e quantificar a influência da temperatura no funcionamento de conjuntos mecânicos.

METODOLOGIA

Utilizando relógios analógicos como modelos de sistemas mecânicos, buscamos quantificar a variação do horário marcado em cinco relógios para teste (denominados A, B, C, D e E) em relação a dois de referência (denominados F e G).
Primeiro, todos os relógios foram mantidos à temperatura ambiente por uma semana e foram verificadas as diferenças de horário dos relógios A, B, C, D e E em relação aos de referência F e G, chegando ao que denominamos taxas de variação natural. Posteriormente, os relógios A e C foram colocados em uma estufa, os relógios B e D em um freezer, e alternamos o relógio E entre períodos no freezer e à temperatura ambiente.
Em seguida, foi verificada novamente a variação dos horários marcados nos relógios para teste em relação aos de referência. Por fim, a partir dos valores obtidos, descontando as taxas de variação natural e considerando as diferenças de temperatura a que foram submetidos os relógios, estimamos as taxas de variação por influência da temperatura, conforme tabela abaixo:

Tabela I: Taxa de Variação dos Relógios

Relógio	Taxa de variação por influência da temperatura ($a.h^{-1}.°C^{-1}$)
A	- 0,0410
B	- 0,0306
C	- 0,0006
D	+ 0,0047
E	+ 0,1073

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para interpretar os resultados do experimento, supomos que variações no horário marcado pelos relógios são indícios de alterações no funcionamento do sistema mecânico. Partindo desse princípio, percebemos que os relógios apresentaram taxas de variação distintas a temperaturas diferentes e que, apesar dos relógios apresentarem estruturas mecânicas semelhantes, as taxas de variações foram únicas para cada relógio.
Além disso, notamos que o cálculo das taxas de variação constitui um método para prever o comportamento específico de cada relógio diante de alterações na temperatura. No caso de aumento de temperatura, por exemplo, taxas positivas indicam que o relógio irá se adiantar em relação ao seu funcionamento à temperatura ambiente. Já taxas negativas, sugerem que ele se atrasará.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, concluímos que a temperatura realmente tem o potencial de alterar o funcionamento de sistemas mecânicos. Entretanto, também percebemos que o grau de influência da temperatura varia conforme características específicas de cada conjunto mecânico, tais como o tipo de material que o compõe, a precisão dimensional das suas peças e o nível de folga entre as suas partes móveis. Diante disso, notamos que a eficiência das tecnologias de controle da dilatação e da contração térmica em máquinas industriais depende da sua capacidade de relacionar os efeitos das oscilações de temperatura às especificidades de cada máquina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.brasilescola.com/fisica/dilatacao-termica-calorimetria.htm

[2] Gaspar, Alberto. Física, Volume Unico. 1ª Edição. São Paulo: Editora Ática, 2009.

[3] http://m.accuweather.com/pt/br/santo-andre/45882/september-weather/45882

AGRADECIMENTOS

A Prof.ª Dr.ª Maria Cristina Carlan da Silva e aos técnicos dos laboratórios L-601 e L-602, pela prontidão e pelo apoio necessários à realização desse projeto.

Recuperação de prata a partir de radiografias

Bruna Gimenes, Diego Medeiros de Aguiar, Edgar Gomes Silva, Iago Nicolas, Leonardo Trindade Fabretti, Vitor Torres Freire
Professor: Pablo Alejandro Fiorito, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Experimento de recuperação de prata utilizada em radiografias utilizando materiais de fácil acesso doméstico. As chapas de raio X foram tratadas em uma solução de hipoclorito de sódio, permitindo que o material desejado fosse removido das radiografias. A lama contendo a prata é isolada e é tratada e fervida numa solução alcalina contendo sacarose. Um procedimento químico foi realizado e segundo cálculos estequiométricos, a quantidade de prata foi devidamente calculada.

INTRODUÇÃO

A prata é um material de larga utilização em nosso cotidiano. Está presente em joias, talheres, medalhas e moedas em sua forma metálica. Entretanto, compostos desse metal também possuem grande utilização como em fotografias preto-e-branco e chapas de raio-X. Mas o descarte da prata é feito de maneira indiscriminada no lixo comum, acabando por contaminar lençóis freáticos, dificultando o já complicado e dispendioso processo de tratamento da água.

OBJETIVO

O trabalho tem como objetivo a extração de prata utilizando materiais acessíveis ao grande público e testar o rendimento dessa reação frente à metodologia que o grupo aplicou.

METODOLOGIA

Chapas de raio X tiveram seus lados medidos com régua e sua área superficial total calculada. As chapas foram então imersas completamente em uma solução de água sanitária diluída em água destilada numa proporção de 3:2 (foi utilizado 1 litro de água sanitária e 0,666 litro de água) e então limpas até que toda a gelatina superficial se dissolvesse, restando apenas a base plástica azul.



Figura 1 – Chapas imersas na solução



Figura 2 – Lama obtida

O líquido resultante foi recolhido em um béquer e armazenado sem agitação por 7 dias, a fim de que as matérias particuladas decantassem. Após a decantação, o líquido superficial foi descartado e o lodo residual foi transferido para um béquer de vidro, acrescido de água, 2 espátulas de NaOH P.A e 4 de sacarose, sendo aquecido em bico de Mecker até que fervesse por 30 minutos.

O sobrenadante foi descartado novamente de forma tal que apenas prata precipitada sobrasse no fundo do béquer, este foi posto em estufa a fim de eliminar a umidade restante. A prata foi então recolhida, pesada e teve seu rendimento calculado em função da massa e da área de chapas usadas. Para verificação da presença de prata, uma parte do material obtido foi diluída a quente em ácido nítrico 60% e posta num tubo de ensaio. Adicionou-se lentamente uma solução de NaCl P.A, sendo verificado a formação imediata de um precipitado branco, característico do cloreto de prata (AgCl).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma vez imersa na solução de água sanitária as chapas imediatamente liberaram grande parte do material que as recobria, nessa etapa a prata metálica disposta nas chapas se solubilizou, na forma de cloreto e óxido de prata, como demonstrado na reação (1):

$$4\,Ag + 2\,ClO^- + H_2O \rightarrow 2\,Ag_2Cl + AgO + 2\,OH^- \quad (1)$$

O aquecimento em meio alcalino e na presença de sacarose teve como função hidrolisar a matéria orgânica restante, liberando mais prata. Além disso, o AgCl se transforma em Ag2O e este oxida a sacarose, liberando Ag metálica novamente e outros ácidos orgânicos, como esquematizado na reação (2):

$$Ag_2O + \text{sacarose} \rightarrow Ag + CO_2 + \text{ácidos levulínico e fórmico} \quad (2)$$

Como forma de comprovação, a prata obtida foi transformada em nitrato de prata, e este foi posto para reagir com NaCl. A formação de um precipitado branco de cloreto de prata serve como evidência da formação de prata, como mostrado, respectivamente, nas equações (3) e (4):

$$Ag + 2\,HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O \quad (3)$$

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3 \quad (4)$$

CONCLUSÕES

A partir de 555,18 g de chapas utilizadas inicialmente, obteve-se 15,91 g de prata, um rendimento de aproximadamente 2,86 g por 100 g de chapas. Já em função da área o rendimento foi de 6,52 g de prata por m² de chapas utilizadas, um rendimento maior do que o encontrado por Kuya (1993), de aproximadamente 5 g por m² de chapa.

REFERÊNCIAS

KUYA, M. K. Recuperação de prata de radiografias: uma experiência usando recursos caseiros. Química Nova, v. 16, n. 5, p. 474-476, out./1993, São Paulo. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/1993/vol16 n5/v16_n5_%20(15).pdf>. Acesso em: 20 ago. 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos principalmente ao professor Pablo pelo auxílio técnico e teórico durante o experimento.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Vermicompostagem Caseira

Bianca Barros, Eversson Nascimento, Gabriel Santos, Heberton Miranda, Isabela Rocha, Kaique Zovico, Larissa Daniele,
Professor: Pablo Fioritto, UFABC
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este trabalho irá tratar do desenvolvimento da vermicompostagem caseira, que tem como objetivo a formação de terra adequada para o plantio utilizando resíduos orgânicos como fonte de alimento para as minhocas, com isso o lixo orgânico tem um destino útil. Quanto à metodologia utilizada, foi priorizada a simplicidade, com a finalidade de permitir o desenvolvimento do projeto nas residências, tornando-o acessível.

INTRODUÇÃO

Este resumo expandido é resultado final de um trimestre de trabalho em grupo dos alunos ingressantes da Universidade Federal referente a disciplina "Base Experimental das Ciências Naturais" .

É de conhecimento geral a grande problemática gerada pelo descarte de resíduos, sendo que grande parte do que é descartado poderia ser reutilizado de alguma forma. No Brasil, das 64 milhões de toneladas de resíduos gerados em 2012, o montante de 24 milhões seguiram para destinos inadequados, como os lixões, o que resulta em uma média de 383 kg de lixo por ano por pessoa, um aumento de 1,3% de resíduos por habitante em relação a 2011. (VANESSA BARBOSA, 2013)

O projeto vermicompostagem caseira visa avaliar a possibilidade do uso deste método para melhorar a terra para o plantio e, simultaneamente, diminuir a quantidade de lixo orgânico que chegam aos lixões, para isso foi simulada uma situação de vermicompostagem produzida em casa, sem necessitar de muita tecnologia, porém com um resultado muito satisfatório.

OBJETIVO

O trabalho tem como objetivo verificar a possibilidade da execução da vermicompostagem caseira, bem como verificar sua funcionalidade posterior, como no plantio.

METODOLOGIA

Coleta-se resíduos orgânicos, como verduras ou restos/cascas de frutas, para servir de alimento para as minhocas. Estes alimentos são cortados em partes menores e misturados com terra. Além disso, é necessário molhar a mistura para manter

uma umidade confortável para as minhocas. Este processo pode ser feito acumulando o alimento e o preparando uma vez por semana ou gradualmente ao longo dos dias.



Figura 1: Terra com minhocas e resíduos orgânicos.

RESULTADOS E DISCUSSAO

A figura abaixo ilustra o resultado obtido quando colocamos em teste a terra que foi submetida ao processo de vermicompostagem em comparação a terra que não sofreu o mesmo tratamento.



Figura 2. Comparação do desenvolvimento do feijão.

Percebemos que a terra que foi submetida ao processo de vermicompostagem permitiu um melhor desenvolvimento da planta em questão, de forma que o resultado do projeto se fez satisfatório ao proposto inicialmente.

CONCLUSAO

Verificamos que é possível realizar a vermicompostagem em ambiente caseiro, tomando certos cuidados como recolher os resíduos orgânicos de forma seletiva para minimizar contaminações, alterações no ambiente de vida da minhoca e fazendo uma manutenção regular do recipiente onde o processo está ocorrendo, sem causar resultados indesejáveis como mau cheiro.

REFERËNCIAS BIBLIOGRÀFICAS

[1]http://www.biojornal.com/scripts/?art_id=42>. Acesso em: 22 set. 20113

[2]SUA PESQUISA. Compostagem: O que é compostagem, reciclagem do lixo orgânico, adubo orgânico, meio ambiente e saúde humana, usinas de compostagem. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/reciclagem/compostagem.htm>. Acesso em: 22 set. 2013.

[3]VANESSA BARBOSA. Quanto lixo os brasileiros geram por dia em cada estado: Sem destino certo. Data de publicação: 01 jun. 2013. Disponível em: <http://info.abril.com.br/noticias/tecnologias-verdes/fotonoticias/quanto-lixo-os-brasileiros-geram-por-dia-em-cada-estado.shtml>. Acesso em: 22 set. 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Pablo Fioritto por todo apoio para a realização deste projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Tinta à base de óleo comestível reciclado

Amanda Comar, Diogo Alves, Felipe Bontempi, Giovane Prado, Larissa de Souza Paulo, Marina Emerick, Paulo Vitor, Rafael Nicoletti,

Professor: Pablo Fiorito, Campus São Bernardo do Campo, CCNH

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a fabricação de tinta sintetizada a partir de uma resina alquídica, proveniente do reaproveitamento de óleo de cozinha, visando não somente uma solução para os aspectos ambientais, mas também uma forma de redução de custos para a produção de tintas.

INTRODUÇAO

Este trabalho foi realizado pelos alunos ingressantes de 2013, durante o curso de Bases Experimentais das Ciências Naturais, ministrado pelo professor Pablo Fiorito.
O projeto escolhido pelo grupo foi a sintetização de um tipo específico de tinta, fabricada a partir de óleo de cozinha reaproveitado, apegando-se tanto a viabilidade de sua fabricação quanto a garantia de lucro ao fabricante.
Tornando esse projeto plenamente capaz de ser reaproveitado futuramente, uma vez que foi comprovada sua eficácia e viabilidade, podendo ser implantado em qualquer nível de fabricação industrial, seja para o médio ou grande empresário.

OBJETIVO

O desenvolvimento desse projeto tem como objetivo ressaltar uma alternativa para a utilização da reciclagem do óleo comestível; a importância da fabricação de tintas a partir da resina alquídica reciclada, sua aplicação e relevância para o meio ambiente e o lucro empresarial com sua fabricação.

METODOLOGIA

A síntese da tinta á base de óleo de cozinha comestível reciclado foi dividida em três partes, a de transformação do óleo vegetal em monoglicerídeos (Alcoólise), a de transformação desses monoglicerídeos em resina alquídica e por fim a de utilização da resina alquídica na fabricação de tintas.

Na fase da alcoólise , adicionaram-se, a um balão de fundo redondo, 25,64g de óleo de soja limpo,22,25 g de óleo de soja usado, 11,28g de glicerina e 0,3g de catalisador de sais de Lítio, o Liocat®15. A reação foi

controlada durante 1 hora e 20 minutos em um sistema de refluxo . Após esse tempo, constatou-se a solubilidade do meio reacional em metanol na proporção de 1:3 caracterizando assim a conversão eficiente dos triacilgliceróis do óleo de soja usado em monoacilgliceróis.

Para a transformação dos monoglicerídeos em resina alquídica, adicionaram-se ao meio reacional 36,04g de anidrido ftálico, 7,2g de glicerina, 6,9g de tolueno. A reação se estendeu por seis horas sob agitação e a uma temperatura de 120°C, até se confirmar, visualmente, a formação da resina.
Com a resina formada, pode-se então utilizá-la na produção da tinta, para isso foi adicionado 52g de água ráz como solvente e pigmentos orgânicos nas cores verde,azul,violeta,vermelho,amarelo,preto e laranja, que foram adicionado á quente para que o pigmento fosse absorvido completamente pela resina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a etapa de sintetização da resina alquídica, obtivemos uma resina com alto grau de viscosidade e de cor escura, devido ao fato do óleo utilizado já ter sido aquecido antes de servir como matéria prima da tinta. Esse se mostrou o único fator negativo do processo, pois pelo fato da resina ser muito escura, não é possível produzir uma tinta de coloração clara, como branco, por exemplo.

Produziram-se sete tons de tintas (preto, vermelho, azul, amarelo, laranja, verde e violeta) através da mistura de resina alquídica, solvente e pigmento. Após testes, comprovamos que as tintas produzidas apresentaram aderência em diversos tipos de materiais, como madeiras, papéis, paredes e tecidos, dando-lhes uma cobertura impermeável e uniforme, tal como mostrado na Figura 1..



Figura 1 – Teste de impermeabilidade da Tinta



Figura 2 – Tintas a base de óleo de cozinha comestível reciclado

CONCLUSÕES

Abordamos esse tema, pois a criação da tinta a partir do óleo reciclado além de ser uma boa opção para o meio ambiente é um projeto lucrativo, voltado para a sustentabilidade do país, evitando que quantidades de óleo sejam descartadas indevidamente em ralos, estamos contribuindo para diminuir gastos nos processos de tratamento da água.

Conclui-se, portanto, que a reutilização do óleo de soja usado para a produção de tintas é uma alternativa viável, eficaz e caracteriza um passo importante para o desenvolvimento sustentável.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVES, Tatiana. Pesquisadores são premiados por transformar óleo em tinta. Disponível em: <http://www.unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=6088>

BIODIESELBR. Biodiesel. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/biodiesel.htm>

CAMPESTRE. Oleos animais. Disponível em: <http://oleosanimais.com.br/>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos especialmente o Professor Pablo Fiorito pelo apoio prestado durante as aulas ministradas, durante a realização do projeto e também à Universidade Federal do ABC pela estrutura que viabilizou a realização do mesmo.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Avaliação de seis diferentes tipos de "areia" higiênica para gatos

Danilo Lauri Luciano, Dovilio Ferrari Neto, Isabela Zeitune Dezan, José Adailton Santana de Jesus, Laila Leite Rebouças e Lucas Hoefle Onizuka
Professor: Paula Homem de Mello (CCNH)
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Nesse trabalho, foram avaliados seis tipos diferentes de substratos utilizados como "areia" higiênica para gatos (argila grossa natural, farinha de mandioca industrializada, farinha de mandioca grossa natural, granulado de serragem, minerais sedimentares da Patagônia e areia de cristais de sílica.). Realizamos análises laboratoriais de microbiologia, um teste de absorção de líquidos e, por fim, um teste sensorial de proliferação de odor. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que o substrato mais adequado é aquele baseado em cristais de sílica.

INTRODUÇÃO

Geralmente, para gatos domésticos, são utilizadas caixas contendo algum tipo de substrato próprio para suas excreções. Além de absorverem os líquidos, é desejável que esses substratos sejam capazes de neutralizar odores e que inibam o crescimento microbiano. A bactéria *E. coli*, por exemplo, pode causar infecção urinária nesses felinos.[1]
Dessa forma, existe no mercado elevada gama de produtos, nacionais e importados, bem como soluções caseiras para serem utilizados como substratos, e não há uma regulamentação para essa classe de materiais.

OBJETIVO

Avaliar propriedades físico-químicas e microbiológicas de seis tipos diferentes de chamadas "areias" higiênicas para gatos, visando verificar aquelas que têm melhor relação custo-benefício.

METODOLOGIA

Para realização do estudo apresentados, foram utilizados os seguintes tipos de substratos para gatos: argila grossa natural, farinha de mandioca industrializada, farinha de mandioca grossa natural, granulado de serragem, minerais sedimentares da Patagônia e areia de cristais de sílica. Foram realizados os seguintes testes:
a. Avaliação de microorganismos presentes nos substratos e proliferação de *E. coli*. A eppendorfs com 1 mL de água esterilizada, foi adicionada aproximadamente a mesma quantidade de cada substrato. Foram então preparadas placas de Petri com meio de cultura adequado (LB Brooth, glicose e ágar), às quais foram adicionadas pequenas amostras dos sobrenadantes das soluções de substratos em duplicata. Em uma das duplicatas para cada substrato foi adicionada *E. coli*. Foram realizados controles negativo (adição de água estéril a uma placa com meio de cultura apenas) e positivo (*E. coli* foi adicionada a uma placa

com meio de cultura). No total, foram feitas 14 placas de Petri. Todo o material foi previamente autoclavado e manuseado em zona de segurança ou em fluxo laminar.

b. Teste de odor. Foram adicionados substratos a bandejas plásticas até a altura de 4 cm e, a estes, 50 mL de desinfetante. A seguir, os integrantes do grupo inalaram o odor proveniente de cada substrato, atribuindo uma nota entre 0 (odor mais fraco) e 10 (mais forte). Após uma semana, essas mesmas amostras foram reavalidas.

c. Teste de absorção. Foi adicionada a mesma massa de cada substrato a 6 diferentes béqueres e então adicionados 100 mL de água. A absorção de água foi avaliada e discutida a relação entre absorção e custo do material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após analisarmos os dados coletados no teste de odor, constatamos que o substrato que obteve o melhor resultado, ou seja, inibição do odor, no momento imediatamente posterior à aplicação do desinfetante foram os minerais sedimentares da Patagônia e o pior resultado foi da farinha de mandioca industrializada. Já no sétimo dia, as posições foram invertidas.

Os substratos com maior capacidade de absorção de líquidos foram a farinha de mandioca industrializada, o granulado de serragem e a farinha de mandioca grossa comum. Porém, vale salientar, que após uma semana, ao fazermos uma análise microscópica, verificamos que a farinha de mandioca grossa comum, apresentou a formação de colônia de fungos do tipo filamentosa[2], mesmo só tendo acrescido à ela água destilada.

Os cristais de sílica, os minerais sedimentares da Patagônia e o granulado de serragem não apresentaram contaminações detectáveis em nossas análises. Já os substratos que apresentaram crescimento de microorganismos foram: argila grossa natural, farinha de mandioca industrializada e farinha de mandioca grossa natural. No experimento em que foi adicionada a bactéria *E. coli*, não houve substrato que inibiu seu crescimento. Dentre essas seis amostras infectadas, a que apresentou a menor proliferação da bactéria foi a areia de cristais de sílica e a que apresentou o maior crescimento foi a argila grossa natural.

Após análise microscópica, foi observado o desenvolvimento de bactérias pertencentes ao grupo cocos[3] na placa de controle negativo. Talvez tenha havido alguma contaminação durante o processo de plaqueamento, já que o controle era composto por água destilada e autoclavada e posteriormente exposta à luz ultravioleta no fluxo laminar.

CONCLUSÕES

Embora sejam necessários mais experimentos, com os testes realizados é possível propor um produto para cada realidade de consumo. Considerando como aspecto principal a saúde dos felinos, foi demonstrado que a areia de cristais de sílica é a mais indicada para o uso em um período em torno de uma semana. Entretanto, este não é um material biodegradável e tem custo elevado. Se o substrato for trocado diariamente, o granulado de serragem e a farinha de mandioca comum são alternativas viáveis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Dennis J. Chew, Stephen p. DiBartola, Patricia Schenck; Urologia e nefrologia do cão e do gato, Elsevier Brasil, 2012, 536 p.

[2]http://www.eng.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_blog/trabalhos_pos2003/const_microorg/fungos.htm

[3]http://www.eng.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_blog/trabalhos_pos2003/const_microorg/bacterias.htm

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Carlos A. Silva (CCNH) pela orientação nos trabalhos microbiológicos e ao técnico Walter C. Gomes.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo das propriedades coligativas da água com a adição de solutos

Bruno Moura Cabello, Bruno Zapelli Bezerra, Cristiane Nizana Eislfeldt, Gabriel Vinholi de Araújo, Kaique Silva de Melo, Maiara Ayane L. Pinto, Marcos Mendes Luchon, Thiago Ferrari Ferrari, Vinicius Cesar Ferreira

Professor: Paula Homem de Mello, CCNH

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho apresenta a análise das propriedades coligativas da água utilizando experimentos de crioscopia e ebulioscopia. Foi comparado o comportamento apresentado com a água pura e após a adição dos solutos: sal e etilenoglicol. Foi verificado que o etilenoglicol é responsável por um maior efeito sobre as temperaturas de fusão e ebulição da água.

INTRODUÇÃO

A água ainda é uma ótima solução para problemas de arrefecimento e resfriamento pois existe com certa abundância e com custo relativamente baixo se comparado ao de outras soluções. Os usos são os mais diversos partindo desde o gelo caseiro, até o resfriamento de motores e em câmaras frigoríficas. Muitas destas aplicações vão ao limite das mudanças físicas da água o que faz com o seu rendimento seja menor ou prejudicial como por exemplo: se a água congelar na serpentina de um ar condicionado como continuará circulando? Para tornar seu uso possível e maximizar o desempenho mesmo em condições além de seus limites de transição física, é comum o uso de aditivos que elevem o seu ponto de ebulição e redução o seu ponto de solidificação como é o caso do sal em soluções caseiras como quando o colocamos na caixa térmica para gelar mais rápido ou ainda o etileno glicol muito utilizado no ramo de refrigeração e climatização.[1-6]

OBJETIVO

Estudar fenômenos de crioscopia e ebulioscopia da água, ou seja, verificar quais são os novos pontos de solidificação e ebulição da água após a adição de solutos obtendo a variação de temperatura máxima e, consequentemente, a eficiência de cada soluto para a utilização em sistemas de refrigeração.

METODOLOGIA

Para realização do experimento foram utilizados sal e etilenoglicol como os principais solutos e água destilada como solvente. Foram estudados três sistemas:

- água destilada;
- 24,5 g de sal de cozinha (cloreto de sódio iodado) para 100 mL de água destilada, atingindo o limite de saturação;
- mistura 50:50 de etilenoglicol (Fig. 1) e água destilada.

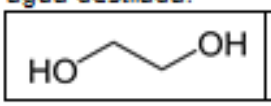


Fig. 1. Estrutura molecular do etilenoglicol

Três amostras (uma de cada mistura), foram colocadas em uma chapa térmica que atingia uma de 350° C (ebulioscopia) e outras três amostras das mesmas soluções foram colocadas em um congelador que chegava a -25° C (crioscopia). Os testes foram realizados em duplicata. A cada 5 minutos era avaliada a temperatura e visualmente era analisado o comportamento das amostras, observando principalmente as mudanças de fases dos líquidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ebulioscopia: a água destilada começou a apresentar indícios de ebulição após 20min50s com uma temperatura de 91°C. Para a amostra com sal, a temperatura estabilizou em 90°C após 23min e não apresentou nenhum sinal de ebulição porém existia a formação de vapor. A amostra com etilenoglicol estabilizou em 93°C após 45min e foi a amostra mais estável visualmente, não apresentando bolha ou formação de vapor em nenhum momento.
Crioscopia: para a água pura, após 45min, foi atingida a temperatura de -2°C e constatada a formação de cristais de gelo. Para a água com sal, após 100min foi alcançada a temperatura de -4°C e para a solução com etilenoglicol -6,5°C após 85min, porém para estas duas amostras não houve nenhum sinal de congelamento.
Já era esperado que haveria uma variação para os pontos de ebulição e congelamento das soluções com sal ou etilenoglicol, porém com a chapa utilizada para o aquecimento e o freezer para o congelamento não foi possível alcançar o limite de temperatura para a transição de fases. Ainda sim foi possível identificar que as soluções apresentaram uma "resistência" à variação da temperatura, levando muito mais tempo para aquecer ou esfriar se comparado à água pura. Na literatura[1-3], é indicado que, apesar dos efeitos parecidos, cada um dos solutos apresenta formas de ação diferentes.
Os pontos de fusão e ebulição são determinados pelos tipos de interação intermoleculares que ocorrem na solução. Mais fácil será a mudança líquido -> gás, quanto mais fracas forem as forças intermoleculares. O cloreto de sódio é um composto iônico que, quando em solução, sofre dissociação. Assim, além das ligações de hidrogênio entre as moléculas de água, ocorrem interações íon-dipolo, de caráter bastante forte. Já o etilenoglicol é um composto molecular, quando em solução realiza ligações de hidrogênio bastante efetivas com a moléculas de água.

CONCLUSÕES

Apesar das condições não fornecerem temperatura suficiente para realizar a transição de fase em todas as amostras, foi possível verificar que os solutos afetam significativamente os pontos de fusão e ebulição da água e que o etilenoglicol causa maior aumento ebulioscópico e abaixamento crioscópico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Princípios da Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Peter Atkins, Loretta Jones; Tradução Ricardo Bicca de Alencastro. -3ª Ed.-Porto Alegre: Bookmann, 2006.
[2] RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
[3] ALVES, Lyria. Crioscopia. Disponível em:http://www.brasilescola.com/quimica/crioscopia.htm. Acessado em Setembro / 2013.

AGRADECIMENTOS Ao técnico Walter C. Gomes por todo o auxílio.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Funcionamento do motor Stirling a partir de diferentes fontes de calor

Aline do Nascimento Roldão, Carlo Barros de Mattos Jordani, Claudia Sayuri Sato, Ingrid Mayara de Oliveira Ferraz, Júlio César Souza, Matheus Feres de Oliveira, William Santos de Melo.
Professor: Paula Homem de Mello, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A proposta deste trabalho foi a construção de um motor Stirling a partir de materiais de fácil acesso e custo reduzido, para testar a capacidade de geração de energia mecânica a partir da térmica de diferentes combustíveis. Embora diversas fontes indiquem que este equipamento é de fácil montagem, foi possível verificar os principais pontos de dificuldade e que devem ser feitas melhorias.

INTRODUÇÃO

O motor Stirling é um motor de combustão externa, aperfeiçoado pelo pastor escocês Robert Stirling em 1816, auxiliado pelo seu irmão engenheiro. Eles visavam a substituição do motor a vapor, com o qual o motor Stirling tem grande semelhança estrutural e teórica.[1-4] Este tipo de motor funciona com um ciclo termodinâmico composto de 4 fases e executado em 2 tempos do pistão: compressão isotérmica, aquecimento isométrico, expansão isotérmica e resfriamento isométrico. Encontra-se muito próximo do chamado Ciclo de Carnot, que estabelece o limite teórico máximo de rendimento das máquinas térmicas.

Sua construção é bastante simples, pois consiste de duas câmaras em diferentes temperaturas que aquecem e resfriam um gás de forma alternada, provocando expansão e contração cíclicas, o que faz movimentar dois êmbolos ligados a um eixo comum. Esse tipo de motor apresenta diversas vantagens: é pouco poluente, pois a combustão é contínua, e não intermitente como nos motores Ciclo de Otto e Ciclo Diesel, permitindo uma queima mais completa e eficiente do combustível.

OBJETIVO

Construir um motor Stirling a partir da reutilização de materiais e verificar a eficiência de diferentes fontes de calor.

METODOLOGIA

1. Virabrequim: Foram realizadas dobras aro de bicicleta com ângulo de 90°.
2. Construção do pistão deslocador: Foi aberto um furo no centro do fundo de lata de energético. Em seguida a lata foi cortada na horizontal na altura de 7cm a partir da base. Foram recortados dois topos de lata de energético e perfuradas no centro do

mesmo modo que o fundo da lata. Um raio de bicicleta foi cortado a 16cm de comprimento e encaixado no furo do fundo do corpo do pistão e nas tampas, ficando uma delas encaixada no centro do corpo e outra no parte superior.
3. Cilindro e sistema de refrigeração: Uma lata de desengripante foi cortada horizontalmente na altura de 12cm a partir da base. No fundo de uma lata de milho, um orifício do mesmo diâmetro do cilindro para ser encaixado na primeira lata. Na lateral das latas, foram abertos orifícios para encaixar o cilindro na lata de milho e passar o redutor entre elas. A lata de milho foi recortada horizontalmente com altura de 3,5cm.
4. Cabeçote do motor: Foram cortadas duas latas de desengripante (6 cm a partir da base). Em uma delas, foram feitos dois orifícios nas laterais e nos centros dos fundos. Uma lata é encaixada sobre a outra.
5. Volante: 4 CDs foram colados um sobre o outro com cola de silicone.
6. Sistema de acionamento do diafragma: Construído com 2 buchas e a parte superior do joelho de PVC. As laterais foram cobertas com câmara de bicicleta e lacradas com presilha de metal.
7. Montagem do sistema: o pistão foi colocado dentro do cilindro e por cima deste encaixada a primeira lata, de forma que o raio de bicicleta do pistão passasse pelos orifícios dos fundos das latas. O cilindro foi soldado no cabeçote do motor com estanho. O mesmo foi feito para a segunda lata do cabeçote. A lata de milho foi encaixada ao cilindro do motor, de modo que os orifícios das laterais das duas latas se encaixassem na luva de PVC. Todas as emendas de uma lata com a outra foram vedadas com silicone.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas três tentativas de montagem do motor Stirling, mas foram todas frustradas. Os principais pontos a serem corrigidos são:

- Pressurização de ar no cilindro: este quesito possui grande importância pois caso não ocorra uma vedação por completo, o ar ao ganhar pressão vazará e desta forma o pistão deslocador não se moverá de forma correta. Sem esse movimento é impossível gerar a rotação do motor.
- Atrito: deve ser minimizado especialmente nos seguintes componentes: cilindro, guias do pistão, apoios do virabrequim e por fim os conectores do virabrequim com o cotovelo lateral.



Fig. 1: Um dos motores Stirling montados.

CONCLUSÕES

Mesmo que não tenha sido obtido nenhum motor que funcionasse, com este experimento foi possível estabelecer os principais componentes e cuidados necessários na fabricação do motor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.youtube.com/watch?v=4qLPvydyJ90
[2] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling4.htm
[3]http://auto.howstuffworks.com/stirling-engine1

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Obtenção de resina biodegradável a partir da proteína do leite

Bianca Borges, Bianca Nunes, Cleiton Antoninho, Eduardo Habyak, Elias Martins, Felipe Tolin, Herick Hernandes, Hugo Rozendo, João Victor, Vanessa Gutierrez
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O presente experimento aborda os processos realizados para conseguir reaproveitar o leite através da produção de utensílios e produtos de uso caseiro e de fácil manuseio como, adesivo semelhante à cola branca, bioplástico muito resistente, e tinta atóxica semelhante a tinta guache. Para a obtenção desses três subprodutos, foi necessária uma série de testes até alcançarmos um resultado satisfatório e que pudesse ser comparado com utensílios casuais que utilizamos no dia a dia como citado anteriormente.

INTRODUÇÃO

No mundo atual, onde se tem um grande índice de materiais sintetizados a partir de recursos não renováveis, vemos a necessidade de criar alternativas mais sustentáveis a fim de tirar a sobrecarga dessas matérias-primas que não se renovam e, consequentemente, estão sendo extintas gradativamente. Pensando nisso, pensamos numa maneira de produzir artefatos de uso comum a toda à população de maneira mais ecológica e prática, fazendo com que todos possam chegar ao produto final utilizando materiais simples e atóxicos. Para isso usamos como base a caseína que é um polímero biodegradável encontrado na forma de fosfoproteína no leite. Ela é utilizada como insumo básico na indústria de adesivos, tintas, plásticos, bem como na indústria de alimentos (fabricação de queijo, por exemplo) [1]. A partir dela, conseguimos produzir três artefatos diferentes que são: cola, plástico e tinta. Ambos tiveram resultados muito importantes, já que são alternativas para diversas outras ideias que possam vir a surgir a partir das necessidades da população. Dentre os três subprodutos, a cola será o elemento que terá mais ênfase nesse trabalho já que teve resultados consideráveis, comparado com a cola branca que é tóxica, porém muito utilizada. De maneira básica e sucinta, demonstraremos a eficiência e algumas aplicabilidades do adesivo biodegradável atóxico e a eficiência do mesmo em relação a cola branca. Além disso, mostraremos os resultados obtidos com as outras duas alternativas encontradas para a mesma matéria prima que são o plástico e a tinta a fim de inserir aos costumes uma nova alternativa mais sustentável.

.

OBJETIVO

Verificar a aplicabilidade da resina biodegradável do leite na produção de

adesivos, tintas e plásticos e comparar os produtos obtidos com os já existentes no mercado.

METODOLOGIA

O procedimento experimental consistiu basicamente de três etapas principais que serão descritas de forma resumida a seguir. Parte 1 - EXTRAÇÃO DA CASEÍNA: Uma quantidade de 100 ml de leite foi aquecida até a temperatura de 50ºC. Em seguida, acrescentou-se vinagre ou limão (aproximadamente 30 ml) lentamente até que o leite talhasse. A caseína foi filtrada em um pano e lavada em água destilada pelo menos duas vezes de modo a separá-la completamente do soro do leite. Parte 2 - OBTENÇÃO DE COLA COM CASEINA: Adicionou-se 1 g de bicarbonato de sódio a uma parte da caseína obtida. A esta mistura foi acrescentada cerca de 10 a 15 ml de água até se obter uma massa com consistência pastosa e uma ou duas gotas de digluconato de clorexidina que atua como conservante para a cola. Parte 3 – OBTENÇAO DE GALALITE (BIOPLÁSTICO): A caseína pura foi moldada e a resina obtida neste procedimento foi moldada em um formato específico. Deixou-se secar até o endurecimento da peça. Parte 4 – OBTENÇÃO DA TINTA: Adicionou-se uma pequena quantidade de água destilada a caseína, a fim de obter uma consistência pastosa. Depois, acrescentaram-se algumas gotas de corante de alimentos (anilina) [2].

RESULTADOS E DISCUSSOES

Com os experimentos realizados, observamos que o plástico obteve uma aparência rígida e firme. A tinta que obtemos, apresentou uma aparência semelhante à de tinta guache e observamos que se colocado o corante de alimentos (anilina), podemos direcionar esse produto até mesmo para o público infantil. A cola, que foi o maior foco do nosso trabalho apresentou uma boa aparência bem semelhante à da cola comum e, por isso, foi feito o teste de tração para verificar a adesividade da mesma em palitos de madeira e comparamos a mesma com a cola branca. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Performance geral dos diferentes tipos de colas/adesivos

Amostra	cond. do ambiente	Tração média(N)
HCl	Temp. Ambiente	239
Ác. Acético		203
Cola Branca		663
HCl	Alta Temperatura	100
Ác. Acético		120
Cola Branca		299
HCl	Baixa Temperatura	129
Ác. Acético		67
Cola Branca		441

Legenda: Temp. ambiente: 23°C +2 ; Alta Temperatura: 38°C ; Baixa Temperatura: 5°C

Observamos então que a cola tem um poder aderente menor que a cola branca para palitos de madeira, porém no papel observamos que ela possui um alto grau adesivo.

CONCLUSOES

Com o presente experimento concluímos que os três produtos obtidos são uma boa alternativa sustentável para esses produtos que são provindos de fontes não renováveis. A tinta de caseína tem um grande potencial para ser usado pelo público infantil. O plástico, por ser biodegradável, é uma alternativa para eliminar a sobrecarga do petróleo como matéria-prima. No caso da cola, conseguimos comprovar que a mesma possui um poder de adesão e pode ser preparada com simplicidade.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Casa Ecológica – Disponível em: http://casaecologica9.blogspot.com.br/2011/04/tintas-ecologicas-ganham-espaco-no.html

[2] Bioplástico – Disponível em http://www.bteduc.bio.br/guias/47_Bioplasticos_Caseina.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à técnica de laboratório Priscila, ao técnico da "CEM" Wanderlei e ao técnico de enfermagem Anderson.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

I

Qualidade do Alimento *versus* Tempo de Exposição
Uma análise da correlação de agentes microbiológicos contaminantes em determinados alimentos e seu tempo de exposição ao público

Rodrigo C. Cilento, Deivison L. de Macedo, Edson B. Dias, Lucas G. Pereira, Alexandre H. Leonardelli, Diego S. de Oliveira, Rodney M. G. de Oliveira
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Neste trabalho nos propusemos a fazer uma investigação sobre uma pergunta que passa despercebida para maioria das pessoas: A quantidade de agentes decompositores em um determinado alimento varia de acordo com seu tempo de exposição ao público? O presente estudo, realizado por meio de ensaios microbiológicos, examinou como essa correlação se comporta e, como resultado, concluímos que a mesma pode ser crescente.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea cada vez menos pessoas tem a oportunidade de fazer todas as refeições regulares em seus lares. Isso faz com que o número de frequentadores de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) seja grande e crescente. Tendo em vista esse fato, a preocupação com a qualidade e os cuidados com armazenamento e a manipulação dos alimentos servidos nessas unidades têm tomado um lugar de destaque no campo acadêmico. Dentre os vários serviços que as UAN's podem oferecer aqueles nos quais os alimentos são dispostos de forma que os consumidores podem se servir sem auxilio de um funcionário estão entre os que apresentam condições bastante propícias para a

Nesse experimento, a qualidade de determinados alimentos (arroz e feijão), normalmente servidos nas condições descritas acima em uma UAN, foi avaliada considerando o aumento da quantidade de diferentes agentes biológicos contaminantes no decorrer do tempo de exposição desses alimentos ao público.

OBJETIVO

Analisar a existência de uma correlação entre o aumento de micro-organismos decompositores e o tempo de exposição de duas variedades de alimentos servidos em um determinado restaurante.

METODOLOGIA

O principal objetivo desse experimento é a enumeração de micro-organismos contaminantes em amostras de diferentes alimentos (mais especificamente, arroz e feijão) colhidas em períodos de tempo distintos. As amostras foram coletadas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição situada na cidade de São Bernardo do Campo durante o mês de setembro. A escolha dos alimentos a serem analisados foi feita tendo em vista que estes são servidos em todos os dias de funcionamento desta UAN. Para que pudéssemos encontrar o coeficiente linear, que estabelece a correlação entre o aumento de contaminantes biológicos nos alimentos em função do tempo de exposição dos mesmos ao público, as amostras foram colhidas em dois períodos diferentes. A primeira coleta ocorreu logo após a abertura da UAN ao público e a segunda coleta ocorreu 1 hora e 15 minutos após a primeira. Depois de colhidas, as amostras foram levadas ao laboratório e, de modo a fazer a enumeração dos micro-organismos contaminantes, foi empregada a técnica de plaqueamento em superfície de Ágar, LB e Glicose. Posteriormente, as amostras foram mantidas a uma temperatura de incubação de 35°C pelo período de sete dias. As colônias de micro-organismos mais desenvolvidas foram identificadas através das suas características macroscópicas e diferenciadas por meio da utilização da técnica de microscopia ótica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quantidades de diferentes micro-organismos encontrados em dois ensaios foram em sua grande maioria fungos. Fazendo uma análise quantitativa dos dados coletados a partir desses dois ensaios obtivemos o gráfico apresentado na Figura 1. Fazendo uma análise das curvas de tendência apresentadas no gráfico constatamos que o feijão possuiu uma correlação crescente entre a quantidade de diferentes agentes contaminantes microbiológicos e seu tempo de exposição ao público, enquanto que o arroz possui uma correlação constante entre essas duas variáveis.

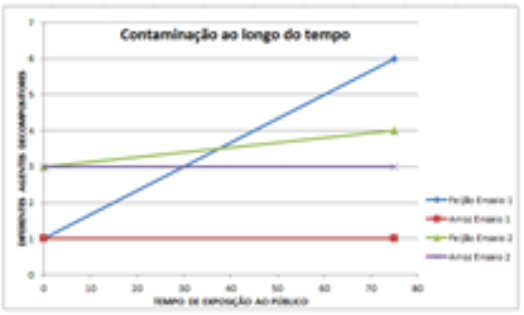


Figura 1: Quantidade de agentes contaminantes *versus* tempo de exposição.

CONCLUSÕES

Micoses sistêmicas causadas pela microflora encontrada no experimento têm uma probabilidade ínfima de ocorrer em pessoas sem imunodeficiência, porém alguns fungos produzem microtoxinas que, se ingeridas, causam danos à saúde do ser humano [1]. A diferença entre as correlações apresentadas nos dois tipos de alimentos analisados deve-se ao chamado fator "atividade de água" do alimento que pode contribuir para o aparecimento de mais agentes decompositores. Visto que essa correlação pode ser positiva, concluímos que quanto mais próximo do horário de abertura da UAN pesquisada melhor a qualidade do alimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] TORTORA, G.J. Microbiologia. Porto Alegre: Artmed, 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos, em especial à técnica Priscila pelo auxilio no projeto.

XI Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de outubro de 2013 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Espuma e suas consequências no meio ambiente

Barbara B. Pinhatti, Daniel C. da Silva, Elisete V. Nascimento, Jordan G. Campos, Maiara P. do Amaral, Victor T. Uehara
Professora: Romarly F. da Costa, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho visa disseminar, através de um experimento simples, maiores conhecimentos sobre os danos ambientais causados por espumas estáveis produzidas por detergentes não biodegradáveis. A partir dos ensaios realizados, observamos que a presença de determinadas substâncias, que simulam as condições encontradas nos rios, influenciam de forma efetiva a estabilidade das espumas.

INTRODUÇÃO

Em nosso país, o saneamento básico não é algo que atende a maior parte da população. Os dejetos provenientes de esgotos domésticos e industriais, em sua maioria, não recebem o tratamento adequado. Além disso, pequenas escolhas realizadas e hábitos praticados em nosso cotidiano, também influenciam significativamente na piora da qualidade das águas. O destino dado a algumas substâncias domésticas tidas como inofensivas pela maior parte da população como, por exemplo, os detergentes não biodegradáveis que são amplamente utilizados em nossas residências, podem ocasionar grandes impactos ambientais [1, 2]. Uma dessas consequências é a formação de uma densa camada de espuma (também designada por "tapete branco"), que impede que ocorra a decantação. Essa, por sua vez, impede a entrada de luz solar, que anula a ação dos micro-organismos, alterando a vida aquática devido à redução drástica do nível de oxigenação da água [3].

OBJETIVO

O objetivo do experimento é simular a formação de espumas e correlacionar sua estabilidade com a presença de certas substâncias encontradas nos rios.

METODOLOGIA

O experimento foi dividido em duas etapas descritas a seguir. Etapa 1 – Criamos duas soluções: A primeira dissolvendo 7,0 g de alúmen de potássio em 50 ml de água, a segunda dissolvendo 5,0 g de bicarbonato de sódio em 50 ml de água. Adicionamos a um béquer a solução de alúmen de potássio, a solução de bicarbonato de sódio e 1,0 g de sabão em pó (ou detergente).

Etapa 2 - Preparamos uma solução dissolvendo 25,0 g de alúmen de potássio em 100 ml de água. Depois, dissolvemos 25,0 g de bicarbonato de sódio e 2,0 g de clara de ovo (albumina) em 150 ml de água quente. Por fim, misturamos as duas soluções e acrescentamos 2,0 g de sabão em pó ou detergente.

MATERIAIS

- Alúmen de potássio ($AlK(SO_4)_2$);
- Bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$);
- Clara de ovo (albumina);
- Água;
- Água à 36°C;
- Placa de aquecimento (ou um fogareiro);
- Béquer;
- Sabão em pó ou Detergente

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram a formação do gás carbônico (CO_2) e de espumas estáveis e instáveis. O CO_2 é formado pela mistura do alúmen de potássio (solução ácida) com o bicarbonato de sódio. Na primeira etapa, o CO_2 formado pela mistura das soluções reage com o sabão promovendo a formação de espuma. Com o passar do tempo esta espuma diminui, demonstrando assim a sua instabilidade (vide Figura 1 – Parte 1).



Figura 1: Formação de espumas instáveis (Parte 1) e estáveis (Parte 2).

Na segunda etapa, repetimos o procedimento realizado na primeira, alterando apenas as concentrações dos reagentes e acrescentando a clara de ovo (albumina). O CO_2 então produzido, quando na presença da albumina, formou uma espuma estável, já que esta não diminuiu com o passar do tempo (vide Figura 1 – Parte 2).

CONCLUSÕES

Com o experimento pudemos reproduzir de maneira artificial e controlada a formação e a estabilização da camada de espuma nos leitos dos rios e córregos. E notório que o uso de detergentes com substâncias estabilizadoras associadas aos compostos orgânicos provenientes do esgoto doméstico e industrial é extremamente prejudicial ao meio ambiente. Tal afirmação é confirmada neste experimento visto que, de fato, a camada de espuma tende a não dissipar-se, necessitando de tratamento químico que nem sempre é possível. Vale salientar que, dentro deste tema, ainda temos inúmeros casos e variáveis a serem considerados, porém devido ao tempo reduzido para a realização do experimento, tal investigação tornou-se inviável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em http://www.mundoeducacao.com/quimica/detergente-biodegradavel.htm

[2] Disponível em http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/ag_experespuma.html

[3] Disponível em http://super.abril.com.br/ecologia/detergente-forma-espuma-aguas-rios-436334.shtml

AGRADECIMENTOS

Todos os componentes do grupo gostariam de agradecer o auxílio que foi prestado pela equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos.