XV Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

LIVRO DE RESUMOS

2017

BC0001 – Base Experimental das Ciências Naturais

Coordenadoras

Elizabeth Teodorov (CMCC)

Nathalia de Setta Costa (CCNH)

Roseli Frederigi Benassi (CECS)

Docentes

Alexandre Zatkovskis Carvalho (CCNH)

Aline Diniz Cabral (CCNH)

Allan Moreira Xavier (CCNH)

Andrea Cecilia Dorion Rodas (CECS)

Carlos Alberto-Silva (CCNH)

Fernanda Dias (CCNH)

Fernando Heering Bartoloni (CCNH)

Fulvio Rieli Mendes (CCNH)

Hana Paula Masuda (CCNH)

Jeroen Schoenmaker (CECS)

Juliana Kelmy M B Daguano (CECS)

João Paulo Naldi Silva (CCNH)

Juliana Marchi (CCNH)

Katya Margareth Aurani (CCNH)

Leonardo José Steil (CCNH)

Marcella Pecora Milazzotto (CCNH)

Marcelo Christoffolete (CCNH)

Márcia Aparecida Sperança (CCNH)

Márcio Luiz dos Santos (CCNH)

Maria Cristina Carlan da Silva (CCNH)

Mercia Regina D Moretto (CECS)

Patricia Eliane Fiscarelli (CCNH)

Renata Simões (CCNH)

Rodrigo Maghdissian Cordeiro (CCNH)

Sergio Daishi Sasaki (CCNH)

Tatiane Araújo de Jesus (CECS)

A ciência começa em BECN!

Na maioria das atividades a melhor maneira de aprender é fazer e a importância do método científico que distingue uma ciência exata do conhecimento humano, é chamada experimentação. Base Experimental das Ciências Naturais - BECN - disciplina que compõe juntamente com outras disciplinas “Bases” a primeira grade curricular do BC&T, une o fazer à experimentação e dá a oportunidade aos ingressantes de conhecerem o fascinante mundo da pesquisa científica. As aulas são realizadas nos laboratórios didáticos da UFABC onde experimentos-modelo que abrangem as áreas de biologia, química e física são realizados permitindo assim o contato com experiências científicas e lógico-matemáticas, com ênfase na formulação de hipóteses e no desenvolvimento da curiosidade e da criatividade. Neste sentido, o chamado Projeto Final permite a escolha, proposta e realização por parte dos alunos de experimentos nos quais eles são os pesquisadores, acentuando-se qualidades como capacidade de observar, especular, formular, experimentar, deduzir e chegar a conclusões. Estes projetos foram apresentados no XV Simpósio de BECN, realizado no dia 23 de agosto de 2017, e no qual os melhores trabalhos foram premiados.

SUMÁRIO

Diurno

Número do painel	Título do trabalho	Autores
1	Análise de batatas orgânicas e transgênicas - um estudo interdisciplinar	Hemerson R Junior, Alicia C Oliveira, Lucas T Machado, Rhenan Gomes, André G Foratto, Matheus P Costa, Carlos Franzin, Vitor F Fernandes, Pedro R Shoji, Matheus Campos
2	Reciclagem química do PET	Amanda KR de Sá, Caio FB Saraiva, Fabiola FD dos Santos, Gabriela V Martins, Lais C Oliveira, Laura P Carajoinas, Mariana G Monegat, Marília CM Gama, Matheus MF de Carvalho, Nicolle A Adaniya
3	Interferência de diferentes fatores na viabilidade de pilhas distintas	Ana Beatriz Rezende Sulimam, Henrique Barros Navarro,Henrique Gallon Gadioli, Pedro Machado Nery dos Santos
4	A vida e a morte do rio Tamanduateí	Beatriz F Guabiraba, Gabriel PB Mendonça, Humberto YS Pinto, Lucas de Souza, Kelvin M Vanderley, Maurício L Segura, Matheus A Beltran, Melissa GS Simões, Milena CP Silva
5	Adsorção de cromo (VI) a partir de resíduos vegetais	Arthur VP Cubakowic, Bárbara M Petrone, Calvin Q Cabello, Gustavo I Oliveira, Matheus A Rocha, Nataly M Pecelin, Nicolas B Achôa, Paulo ES Nedochetko, Santiago F Silva, Vinícius A Almeida
6	Removedores caseiros de ferrugem	André C Lopes, Clayton B Biscalchini, Ednilson DF Junior, Eldson B Tinoco, Gabriel N Turri, Marcella M Rosa, Pedro PL Frigatto, Rafael R de Brito, Thales G Silva, Vitor RSL Martins
7	Confecção de um protótipo de semáforo sonoro	Bianca Obinata, Diogo Carnaúba, Douglas Gennaro, Gabriele Cano, Gabriel Souza, Jennifer Leoncio, Luca Zanon, Lucca Magalhães, Marcos Mira, Nathália Oliveira, Vitor Morgado
8	Efeito do alprazolam no pH de bebidas alcoólicas	Daniel Pereira Coletto, Fernando Bugarib Mello, Guilherme Bernardo Melo, João Victor de Menezes, João Vitor Nogueira de Almeida, Matheus Bello de Paula, Murilo Sérgio Figueiredo Bina, Rafaella Pinto Tessarotto
9	Microscópio óptico caseiro	Caio de Moraes da Silva, Carla Juren Lucas, Felippe Satoshi Fukuzaki, Gustavo Guimarães Lopes, João Pedro de Brito Matias, Patrícia Quitschal, Paulo Homero Pereira, Roberta Assunção Santos
10	Análise comparativa de eficiência de processos na extração de prata de filmes radiográficos e fotográficos	Ana Flavia B Oliveira, Beatriz CM Farkas, Caio H Takano, Caroline Belini, Cintia S Faria, Denise J Machado, Fernanda S Galdino, Guilherme C Almeida, Juliana S Claro, Larissa L Oliveira, Matheus N Ribeiro, Pedro AZ Shimako
11	Lamparina à base de água e sal	Breno Bologna, Camila Passos, Caroline Alves, Felippe Tavares, Gabriel Silva, João Suzuki, Julia Manso, Leandro Melo, Letícia Siqueira, Luiz Silva, Nathalie Lopes
12	Utilização do boldo-do-Chile como antifúngico	Ana Moura, Eunice Lima, Fernanda Silva, Gabriel Souza, Gabriela Paula, Giovanna Iaemori, Gustavo Ferreira, Juliana Ribeiro, Matheus Estevam
13	Método alternativo para geração de energia utilizando biorreatores	Barbara GC Tong, Gabriel HL Lourenço, Guilherme Fortes, Askely Huang, Karoliny dos AP Alves, Mateus L Demarchi, Camila LS Pereira, Letícia Xavier, Gustavo S Ueti
14	Catraca verde	Guilherme S do Val, Helena SP Ganança, Leonardo R Farias, Leonardo S Rezador, Matheus B Martim, Pedro HB Lopes, Pedro M Silva, Rodrigo M Beckert, Stefany C A Forneiro, Victor S Lima.
15	pHmetro natural utilizando antocianina de frutas	Ana RO Hungaro, Anabel CM Freitas , Daniela R Tanaka, Gabriel CS Matos, Hilton A Nascimento, Igor GA

		Silva , Murilo C Faccio, Pedro DRX Souza
16	A física empírica como recurso didático na educação básica: da energia térmica à elétrica	Abrão Rodrigues, Beatriz Rodrigues, Felipe Fonseca, Felipe Franke, Hellen Fávero, João Pedro Martini, Lucas Guerra, Julia Lima, Julia Onishi, Leonardo Zampieri
17	Produção de hidrogênio: análise de eficiência de sais na eletrólise	Alexandre Magno Martins, André Chiarato Ferreira Dias, Bruno Sanches Rodrigues, Daniel José Siqueira Tosi, Egidio Henrique Paixão, Erick Hotta Orsi, Gabriel Araújo Gracia, Igor Magro Bernardes
18	Trem magnético	Fernanda Alves, Gabriel Rios, Henrique Tikasawa, Julio Cortez, Karina Sato, Leonardo Galizia, Lucas Major, Melissa Santos, Pietro Monici, Vitor Friolani
19	Análise quantitativa dos produtos de limpeza caseiro	Gaspar Mahatma, Eugênio Veras, Gustavo de Souza, Flavia Ferdinando, Denis Luiz, Heloisa Campos, Camila Hemeque, Ayrton Ribeiro
20	Telhado verde é eficiente?	André Gonçalves, Awdrey Vasconcelos, Fernando Cardoso, Filipe Santos, Gabriela Borborema, Guilherme Fuzisawa, Gustavo Arão, Karla Gomes, Mariani Pedrolim, Marcos Suzuki
21	Testando a viabilidade da utilização de tubérculos ricos em amido para a produção de etanol em escala comercial	Felipe Higa, Luiz Filipe de Andrade, David Oliveira, Guilherme Cavalcante, Maik Henrique, Geovani Alves, Leonardo Batista, Lucas de Souza, Matheus Giunti
22	Electric conductivity of materials as a function of temperature	Caique S Isaias, David M Junior, Gustavo C Wang, Henrique Z Hadermeck, Miguel dos Reis, Oluwasheun S Calonge, Pedro TS Prado
23	Hits for benefits: piezoelectricity as an alternative energy source	Alan Wallace dos S Moreira, Barbara T Sanches, Carolina Paschoalini, João Vitor de L Refundini, Leonardo CM Notaro, Lucas de O Ventura, Otavio Henrique B Nascimento, Paulina CFM Gouveia
24	Quantitative comparison of pH values and acidity concentration applied on healthcare	Beatriz Ganfolfi, Crisitano Azarias, Felipe Roxa, Henrique Eugenio, João Machado, Lucas Pereira, Pedro Bernandes
25	Resiliência de polímeros vulcanizados	Ana Carolina Duarte Cesar, Augusto Chiconello Tavares, Edgar Souza de Jesus Junior, Gabriel Antonio Rissato Vancini, Gabriel El Khouri Miraglia, Gabriela Aparecida Pires Silva, Henry Cristhofer Subtil Oliveira, Matheus Paiva Chimenez, Stephanie Nagasava da Costa
26	Tingimento natural, uma nova alternativa?	Antonio Jonatas Oliveira Leite, Daniel da Silva Souza, Gabriel dos Santos, Giovanna Gonçalves Félix da Silva, Giulia Granado Teixeira, Lucas Bueno de Novais, Pedro Martins de matos
27	Viabilidade de tijolos produzidos por materiais reciclados de PET e resíduo cerâmico	Artur Henrique A Santos, Bruna Tie Tsukahara, Eduardo Amorim Rocha, Everton Bilharvas de Britto, Felipe da S Sousa, Giovanna de Castro Ambrózio, Leticia I Franceschetti, Lucas C Mainente, Luciano T Teruia, Rafael HS Silva
28	Dispersor de sementes acoplado a VANT	Augusto Fotino, Bruno Torre, Felipe Nadona, Luisa Straceri, Marcelo Abreu, Ricardo Bruno, Thalles Fernandes, Warley Brenke
29	PIAA – Projeto de incentivo automobilístico ambiental	Agnes Koto, Davi Bohner, Isabela Santorsa, Luan Caruso, Luiz Felipe Simioni, Thiago Vidal, Vinicius Gabriel Alves
30	O verdadeiro custo: impacto ambiental dos resíduos têxteis	Aline Detlinger, Beatriz S Arsuffi , Caique AS Ambrósio, Felipe F Chicaroni , Isabella S Araújo, Ian S Fernandes, Júlia S Maschietto, Paulo AV Xavier, Vitor G Pasteur, Yasmin M Peres
31	Produção de um gel impermeabilizante a partir do excedente industrial de glicerina	André Henrique Costa, Cristina Satomi, Gabriela Modenezi, João Victor Garrido, Kaue Faria, Lucas Barroca, Renata Ferreira, Samira Saab, Sérgio Akira, Walace Correia
32	Produção de microesferas de quitosana gelificadas por precipitação	Andressa Carlos Silva, Daniel Espindola da Silva, Gabriel Hatmann Riffel, Henrique Santiago de Lima, Marcella Gomes de Oliveira, Matthaeus Gomes de Campos, Thais Resende Natividade, Thais Soares Pereira, Thiago Henrique Rodrigues Vieira
33	pHmetro baseado em arduíno:	Daniel R Mello, George Salvino, Greghory do Amaral,

	praticidade e didática	Giovana B Nascimento, Guilherme George A Wisner, Jailson Passos, José Carlos da C Filho, Matheus Ziantoni Páscui, Neiraline Ap da Silva, Samy Stein Dzialoschinsky
34	Reaproveitamento da borra do café para produção de biodiesel	Jessé Rodrigues, Jonathan Guedes, Luiz Terrabuio, Raphael Freitas, Rayane Gondim, Rodrigo Barbosa, Welington Reis
35	Eficácia do álcool 70% na desinfecção de bactérias Gram positivas e negativas	Gabriela Lima, Kauan Rocha, Kethuly Souza, Murilo Henrique, Nathalie Dourado, Vando de Oliveira, Victoria Rossetto
36	ProtoSound: quantidade de corrente elétrica necessária para produção de notas musicais	Gabriel de Oliveira, Gustavo Pinheiro, Lars Bossan, Lucas Maia, Tamaris Daiane, Victória Castro
37	Análise da diferença de tensão elétrica em alimentos orgânicos e não orgânicos	Amanda D Bragaglia, Ana Beatriz RC Silva, Bruna Naomi Acamine, Dimitri Leandro O Silva, Gerson Chen, Guilherme S Conte, Henrique S Odoardi, João Pedro F Costa, Matheus C Damasceno, Vitor Cabral P Luz
38	Sequência de Fibonacci e o número de ouro na natureza	Ana Beatriz Venâncio, André Silva Carvalheiro, Beatriz Rocha Sachini, Fabiana Diuk de Andrade, João Paulo Barros, João Roberto Marks, Paula Naomi, Rayssa Gomes Damiani
39	Trem eletromagnético experimental estudo da interação magnética	André D Maria, Gabriel L Sellera, Gabriel L Cescon, Izabela L Gomes, Luís K Takayama, Mateus H Silva, Vinicius C Sesso, Vitoria C Sombra, Wellington A Silva, Wellington GA Nascimento
40	Análise da influência da chuva ácida no desenvolvimento de *Ixora chinensis*	Aryanne Acosta, Augusto do Carmo, Beatriz de Campos, Beatriz Gonçalves, Fernando Ishikawa, Luisa Salles, Mateus Moura, Nathan Fraga, Pedro Paiva, Thaise Tawara
41	Análise do potencial de degradação de materiais cotidianos pelo sol	Andressa Menezes, Beatriz Aguiar, Dandara Pimentel, Gabriele Teixeira, Laura Moreira, Maria Maruchi, Pedro Aguiar, Raphaela Natany, Tobias Campos, Vitor Sorzan
42	Estudo da dissipação de energia através de lançamento de projéteis	Brian Sato, Bruno Costa, James do Carmo, Thiago Vinícius, Yuri Moreno, Marcos Gomes, Victória Moura, Jeremias Allemma
43	Estudo prático de parâmetros relevantes para uma hidrelétrica	Beatriz Favini Chicaroni, Daniel Mazucanti Domingos, Felipe Thuller Avenoso, Gabriel Morales, Isabella Borges, João Lucas Rodrigues, Lucas Felipe Silva, Marcelo D'Ambrosi Melo, Matheus Venturoso Domingos, Victor Ricobello Novis
44	Shadow blister effect	Allan Oliveira, Douglas Neves, Gabriel Gouvêa, Giovanni Maschietto, Guilherme Rafael, Pedro Bohry, Vitor Medeiros
45	Terra mecanicamente estabilizada	Ana Carolina Zampieri, André Faria, Caroline Polonis, Danielle Kolle, Giuliano Ottoboni, Guilherme Mendieta, Leonardo Carmo, Lincoln Sassaki, Luís Henrique Dias, Matheus Rocha, Rodrigo Markus, Vitor Camilo
46	Análise dos impactos do metanol no desenvolvimento do milheto	Gabriel Maia, João Victor, Julio Gomes, Luis Gustavo Paiva, Luisa Lara, Luiz Felipe Junger, Matheus Marin, Vinicius Freitas, Wesley Lima, Yuri Gomes
47	Eficiência da proteção solar utilizando azeite de dendê	Andressa Gonçalves dos Santos de Jesus, Beatriz Nogueira Ambrosio, Johnatan Dias de Oliveira, Leticia Teixeira de Lelis, Matheus Marques Freitas, Nathani Sayuri Ohayashi, Nicole Aparecida de Souza, Thamily Rodrigues Mota, Yago Gomes Oliveira
48	Estudos da bactéria *Escherichia coli* quando exposta a uma variedade de refrigerantes	José Eduardo de Oliveira Lima, Luan Theodoro Ribeiro, Luigi Perillo, Marcos Mendonça Sodré, Vinicius Silva de Oliveira, Vitor Collela Barboni, Willyan Almeida Lima
49	Estruturas Coralinas e o CO2	Aline Tamasiro, Bruna Basille, Carolaine Conceição, Gabriel Ramos, Mariana Xavier, Matheus Melo, Mayara Silva, Ricardo Liz.
50	Bateria de frutas	Carlos Felipe Lima da Silva, Daniele Ayumi Shimada, Eduardo Ycimaru Shie, Gabriel Dos Santos Siqueira, Lucas Pereira da Silva Pinto dos Reis, Renan Ferreira Lima, Sammuel Roberto Nunes Paes de Barros, Vitor do Santos de Souza
51	Teste de adulteração da gasolina	Amanda Sayeg, Dayse Ramos de Santana, Fernanda

		Rafaela Salgado Selle, Gabriel César Nápoles Campos dos Santos, Gabriel Silva Mol, Juliana Mieki Kamada, Lígia Alvares Pimentel, Lívia Gregorio Takemura, Marcos Bernardes Silva, Mayra Miranda Martins
52	Propriedades antibacterianas da maçã	Bruna O Santana, Dyana F Vidotti, Kevin M Maschio, Matheus V de Oliveira, Jônata W P da Silva, Wesley S da Silva, Sérgio P Oliveira, Cristini R do Nascimento, Alexandre Z Lima, Yago S P Souza
53	Teor de metais em maquiagem: análise química por espectrometria de absorção atômica com chama	Amanda Ferreira, Gilmar Silva, Igor Lanza, Luiz Moura, Marcel Toledo, Marcos Lopes, Matheus Barbosa, Matheus Martin, Thainara Cardoso, Ueleson Souza
54	Vazamento de radiação nos fornos micro-ondas	Eduarda L Oliveira, Felipe CB de Jesus, Gabrielly F Gama, Halderli F da Silva
55	Comparação de diferentes formas de armazenamento de cultivo de alface	Brenda Julia Do Amaral, Diogo Milena Duarte Ignácio, Isadora Freire, João Pedro Vieira Garlippe, Juliana Caroline Ferreira De Morais, Letícia Granzotti Andreotti, Samuel Soares De Barros Menezes, Thaís Alessi, Viviane Bezerra Da Silva
56	Geração de corrente elétrica a partir de uma solução galvânica em vegetais	Alvaro V do Nascimento Fernades, Bárbara A De Melo, Bruno T do Nascimento, Elder S Santos, Gabriela S de Souza, Giovanni Casonatto, Nathan O Tamotu, Pedro PMT Veloso, Rauan S Brandão, Tiago F Santos
57	Geração de energia elétrica a partir da água da chuva e sensores piezoelétricos	André Rodriguez Spirim, Diovana Tavares de Lima, Ícaro Ariel Nascimento de Faria, Ingrid Emanuelle Sousa Dias, Ketheleen dos Santos Antunes, Murilo Rodrigues Gomes da Cruz, Naira Cristine da Silva, Odilon do Nascimento Batista, Pamela Viana Barbosa, Rafaela Ferraz Martin
58	Análise das propriedades antioxidantes de substâncias comuns em ferro e latão	Acsa Santos Sousa, Aline Rodrigues da Silva, Allan Eiji Kuwabara, Gabriel Shinji Adati, Gabrieli Parra Silva, Isabela de Melo Aceto, Jéssica Louzada Mingote, João Victor Marques Silva, Matheus Augusto Pinto
59	Análise e proposição da borra de café como substrato de fertilização	João Vitor M Santos,Matheus FSV Pereira, Rodrigo B Dantas, Maysa L Falchero, Gustavo P Caserta, Gabriel O Mendonça, Renata Isabela F Ohashi, Augusto Pietro R Preguiça, Guerino Brunoro, Gabriel Buzzo
60	Potencial energético de recursos orgânicos	Daniel Ferreira, Gustavo Menezes, Paula De Aguiar, Isadora Brandi, João Vitor Góes, Leonardo Moreira, Victor Santi, André Roma, Rafael Barreto
61	Extração de óleo de algas	Priscilla Lemes, Luana Padua, Kauan Manzato, Fabio Fernandes, Bruno Nogueira, Fabio Taufik, Guilherme Barsi, Marcello Tondin
62	Produção de fibras têxteis a partir de papel reciclado	Camila Rodrigues, Eduardo Gasques, Giulia Lantim, Gustavo Cardoso, Jhawison Roswilin, Larissa Roberta, Leandro Trovões, Lucas Moniz, Matheus Fares, Patrick Castelanno
63	Simplificação da metodologia de produção de carvão ativado a partir de borra de café	Amanda Tofic, Bruna Ishida, Eduardo Akira, Gabriel Agostini, Guilherme Pereira, Igor Silva, Júlia Milagre, Leonardo Igual, Matheus Peres
64	Análise da eficiência de conservantes em molho de tomate caseiro	Bárbara D Sena, Daniel B Silva, Gabriel R Migliorini, João Otávio RS Corrêa, Larissa C Rothman, Lucas F Muniz, Marina TD Pompeu, Victória CM Ayres, Vinícius A Lima
65	Desmistificando a física do cotidiano: o “efeito castanha-do-Pará”	Eduardo Fernandes, Felipe Rodrigues, Gabriel Zolla, Guilherme Mendes, Lucas Maio, Paula Cassidori, Pedro H Correa, Pedro H Luta
66	Tratamento de água fluvial com amido de milho para fins de reuso	Alberto O Shimabukuro; Bruno SF Martins; Gabriel B da Corte; Gabriel SS Lisboa; Henrique CR de Souza; João VO Oliveira; Mariana S Borges; Murilo O Brigide; Paulo ER Júnior
67	Geração de energia elétrica de baixa potência utilizando água da chuva	Fabricio B Souza, Gustavo S Oliveira, Marcelo Vinicius F Sousa, Maria Olivia T Santana, Rafael F Nobile, Vinicius S de Morais, Vitor F Pereira
68	Produção de biodiesel a partir da reutilização do óleo de soja	Ana Paula de Mattei, Gabriel Oda, João PJ Nascimento, Katharyne Chinaia, Nelson de J Ferreira, Paula V de Jesus, Rafaela B Blessmann
69	Estudo da viabilidade de transmissão	A Gonçalves, A Lemes, G Pereira, J Santos, M Malosso,

	de energia sem fio	R Pires, T Faccioli, V Pereira, V Nasser, V Marques
70	Reutilização sustentável do sabugo de milho: cama de aviário	Brayan de Oliveira, Fernanda Kerly, Gabriel Prado, Guilherme Ramos, Isabela Rodrigues, Leiliane Kalline, Matheus Malatesta, Stefany Van der Geest, Thaísa Helena, Thays Mesquita
71	Análises físico-química e microbiológica dos espelhos d'água dos campi da UFABC	Felipe Gibertoni, Gabriel Mangialardo, Igor Belarmino, Matheus Almeida, Matheus Medeiros, Mitzrael Albarrassim, Nayara Almeida, Paulo Roberto, Priscila Gaspari, Rebeca Maria
72	Avaliação da eficiência da produção de hidrogênio na reação de eletrólise dos compostos NaOH e NaHCO3	Angelo Maggio Neto, Douglas Pereira da Silva, Isabela Santiago Ribeiro dos Reis, Rodrigo Gomes, Fábio dos Santos de Souza, Kaique Freitas Gomes de Almeida, Chen Tang Shiuan, José Renato Moreira dos Santos

Noturno

Número do painel	Título do trabalho	Autores
1	Teste qualitativo de água	Wesley Santiago, Natalia Daleffi, Leonardo Grof, Erick Moitizuki Hiraide, Clara Roman, Mateus da Silva, Carlos Eduardo Guedes
2	Tratamento de resíduos químicos gerados nos laboratórios úmidos da UFABC	Caique Rodrigues do Nascimento, Gabriel Fernandes, Leonardo Vinícius de Carvalho, Leonardo Vitturi Ribeiro, Lucas da Paschoa Leitão Martins, Rafaela Florencio de Athayde, Thiago Ribeiro Oblesrczuk, Vítor Rodriguez Perencine
3	Um passo para a luz: uma forma sustentável de gerar energia	Caio Argentino de Oliveira, Ewerthon Moreira da Silva, Henrique Fantinatti, Jhonatan Silva de Freitas, Juan Bastos da Silva Souza, Lucas da Silva de Lima, Matheus Pacheco de Oliveira, Tauane da Silva Chan
4	Determinação dos diferentes níveis de ácido ascórbico em sucos de frutas variadas	Andryos M Carvalho, Henrique BB Silva, Eric T Murakami, Letícia F Costa, Natasha G Ligeri, Victor VF de Sousa, Zack L Correa
5	Eficácia de desinfecção com produtos de limpeza	André Nogueira, Gabriel P Kupstaite, João Pedro S Lima, Martín Strotbek, Pedro de Sá, Vinícius von Randow, Vitória Lima
6	Pêndulo duplo de Airy-Blackburn	Aline de Melo, Davi Kumruian, Davi Suriano, Guilherme Naoji, Guilherme Bailoni, João Oliveira, Paolla Busto
7	Alternativas para células fotovoltaicas baseadas em óxidos de cobre e ferro	Andrade G, Barbosa M, Morais C, Neves J, Omena T, Santos R, Xavier AM
8	Síntese e avaliação de hidrofobicidade de tinta a base de partículas de carbono	Jorge B, Crepaldi B, Carvalho CAS, Fernanda C, Silva GM, Nocete G, Ferreira G, Kagiyama L, Silva PYA, Xavier AM
9	Síntese e avaliação de propriedades mecânicas de compósitos à base e epóxi-sisal e epóxi-algodão	Bianchi M, Dutra IM, Filho SDS, Junior AB, Mead KS, Morato JR, Okubo AYA, Sarmento VK, Xavier AM
10	A borracha que apaga tudo?	Ana Luiza Pavin Ferreira, Dayane Berto Farias, Eduardo Morgão, Malcolm Oliveira, Maria Beatriz Forlini, Matheus Rezende Soares, Renan Carvalho Faustino, Victor Pereira Narazaki
11	Análise de flavonóides totais antes e durante a fermentação alcóolica de morango, abacaxi e laranja	Beatriz Casagrande, Caio Oba, Caroline Aki, Fabio Mota, Francielle Melo, Giovanni Volpato, Henrique Zacharias, Leonardo Toledo, Vinicius Goes, Vinicius Ramos
12	Efeitos da alta temperatura na capacidade antibiótica do alho	Aline Conquista, Daniel Blanco, Erik Felix, Kamila Guimarães, Matheus Almeida, Melissa Palermo, Pedro Rodrigues.
13	Análise da requalificação do gesso	Antônio VN Fabri, Beatriz S Cozza, Caroline S Venancio, João MDV Azevedo, João VN Mota, Luiz B da S Neto, Rafaela G Boffette, Vinicius D de Moura
14	Biomonitoramento dos níveis de concentração	Ângelo M Rojas, André C Nogueira, Eryka FS Kanashiro, Guilherme F Duarte, Larissa V Bicalho, Lucas D Brandi, Luiz F Pereira, Matheus O Silva

15	Estação de tratamento de água para uso primário	Bianca T Araujo, Caio PZ de Freitas, Fabian PF Bram, Gabriela G Pires, João V Moreti, Lucas Rodriguez, Renan J Cruz
16	Alternativa para resfriamento de substâncias	Alexandre Castellano, Beatriz Mie, Daniel Isaac, Irina Korneva, João Pedro Duarte, Leonardo Diniz, Leonardo Feldman, Lucas Martins, Lucas Ribeiro, Lucas da Silva, Tiago Ribeiro
17	Comportamento da bactéria *Escherichia coli* após a irradiação ultravioleta C	André Bianchi de Abreu, Arnould de Souza Ferreira, Catarina Nacca Nascimento, Felipe Menossi e Silva, Kaique da Silva Teixeira, Lucas Minga Orfei, Nathan Barbosa, Rafael Flausino de Araújo, Thayna Rizzi Leite João
18	Técnica alternativa para o processo de dessalinização de água	Adriano Ribeiro de Deus, Fernando Nunes Inserra, Karina Lopes de Souza, Lucas Dressler Germano Souza, Gabriela Marul Faleti, Leonardo Dombrauskas Voyagioglou, Lucas Paradinovic Coelho, André Ricca Yoshida, Lucas Kaoru Miyano, Beatriz Scazufca Menezes
19	Análise das variáveis do processo de galvanização do aço por eletrólise aquosa	Felipe A Varella, Danilo MM Koga, Bruno H Ferreira, Rodrigo B Nicida, Tarek M Mourad, Victor R de Souza, Giovanna D Brasil, Renan A Nakau
20	Comparação qualitativa do desempenho de conservante natural e sintético em suco de laranja	Felipe M Maeda, Igor F da Silva, Julio L Silvério, Kiner C da Silva, Matheus F Feitosa, Pedro H M Lui, Tamyres N Lima
21	Potencial antimicrobiano do tanino presente no *Cocos nucifera L.*	Allana Polla, Fernanda Mori, Gabriel Yuto, Juliana Aponte, Luis Felipe Azevedo, Mariane Caris, Monique Honorato, Victoria Baptista, Victoria Bueno, Victor Sato
22	Análise da interferência de ondas sonoras em reações químicas e físicas	Caio Cedran, Eduarda Zanirato, Estevão Coppini, Fernanda Ligabue, Gabriel Amaral, Guilherme Rocha, Jean Rodrigues, Lucas Melo, Luiz Miguel Barbosa, Matheus Silverio, Vitoria Mazzaro
23	Efeitos da chuva ácida na germinação e crescimento do feijão	Alex Michael G de Oliveira, Eduardo da C Lima, Gabriel A de Carvalho, Giovanna PT Arioza, Giulliano Cogui de O Teruya, Igor A Fernandes, Mariana P Batista, Matheus G Feitosa, Pedro Henrique R Gomes
24	Efeito da incidência luminosa de diferentes comprimentos de onda sobre a proliferação de fungos	Bruno Eiji; Daniel Filho; Gabriel Lima Zambianco; Gabriela Santos Silva; Henrique Machado; Hudson Ribeiro Gomes; José Marques; Luiz Henrique Auricchio; Nilo Sérgio Pinheiro; Renan Ramazzini
25	Análise da presença de bactérias resistentes à antibióticos na água da UFABC-Campus de São Bernardo do Campo	André Bascchera, Bruno Faião, Felipe Rodrigues, Fernanda Valente, Gabriel Donegá, Henrique Ulian, José Augusto Guedes, Leonardo Pizzarro, Lucas Juvêncio
26	Chuveiro com temporizador	Francisco Yury Pinheiro Silva, João Paulo Marques Oliveira, Juan Victor Silva, Larissa de Queiroz Souza, Larissa Leonel da Silva, Leonardo Peralta Belvis, Nathália F. Branquinho Pereira, Renan PMO Brandão da Fonseca
27	Sensor de monóxido de carbono	Bruno Roberto Olympio Ferreira, Felipe Almeida de Freitas, Gabriel Fernandes Morales, Gabriel Silva Vasconcelos, João Vitor Cabral, Juan Molino Junior, Julio Novaes da Fonseca, Tiago Ferreira Possarle
28	Confecção de uma alternativa sustentável ao isopor a base de bagaço de cana-de-açúcar.	Bruno Lima, Caike Minhano Campos, Henry Santana Souza, Marioceana Silva Sales, Pedro Antunes Negrão, Renan da Silva Cestariolli, Sanny Marie Marques dos Santos, Thayna Marques Paula Santos, Vinicius Almeida Alves, Vinicius de Freitas Leite, Vinicius Freitas Werte Silva, William Crispim da Silva.
29	Estudo de óxidos metálicos quando expostos a radiação UV	Gabriel Simplicio Lopes, Gustavo da Silva Ramos, Natasha Luiz Donadello, Thayna de Deus Teixeira, Vinicius Augusto Sortino Bergamasco, Vitor C Sanches
30	Teste de transmissão de força através de fluidos	Wender Lopes, L Henrique da Silva, Gustavo Maximiano Silva, Luan Rocha, Vitor de Souza Affonso, Rosimeire Santana, Carlos Eduardo do Nascimento
31	Captação e reutilização de águas pluviais	Viviane Copede, Bruno AS do Nascimento, Robert L do Nascimento, Gustavo M da Costa, Felipe Z de Souza,

		Gustavo do Nascimento, Marcos M Silva, Bruna AS Pessuti, Vinicius V Almeida
32	Efeito dos raios UV-C em bactérias	Carlito O Garcia Jr, Gabriel SCP Dantas, Henrique M Oliveira, Isabela O Santos, João B Cantisani, Jonas Z Putini, Lucas F Biondi, Raul F Duarte, William PS Santos
33	Método sustentável de obtenção de sais de carbonato de *Musa cavendish*	Danillo O Lima, Leonardo C Barroca, Lucas S Amorim, Luís HG Gonçalves, Matheus P Cordeiro, Nathan PS Firmo, Rafael N Pacheco, Victor G Figueiredo, Wagner C Rocha
34	Reaproveitamento da casca de laranja através da extração de celulose	Arthur RCA Campagnaro. Gabriel FA Lima, Gabriel TF Azevedo, Gabrielli FS Fonseca, Gustavo MB Sakamoto, Leonardo AO Campos, Pedro CI Rodrigues
35	Aplicabilidade da borracha de pneu reaproveitada em isolamento térmico e sonoro	Amanda Tavares, Eduardo Marins, Everton Rocha, Gabriel Duarte, Gabriel Moura, Gilmar Carlos, Isaac Gomes, Kalvin Aguiar, Nicolly Santos, Victória Vieira
36	Análise comparativa da ação do chá de gengibre e do chá de boldo na bactéria *Escherichia coli*	Amanda Soares, Claudio Gomes, Gabriel Manso, Matheus Lana, Pedro Redondaro, Pedro Moreira, Renan Bezerra, Raul Gonçalves, Thales Santos, Vinícius Pereira, Vitor Felix, Vitória Vieira
37	Osmose reversa	Beatriz Sordi, Danielle Araujo Silva, Isabella Cristina Debia, Jefferson Paiva de Paula, Keyth Carvalho de Freitas, Mateus Santos de Oliveira, Pedro Paulo Simionato, Piero Capo de Rosa, Rodrigo Rodrigues Oliveira, Vinícius Antunes de Proença
38	Polímero biodegradável a base de mandioca	Mariana KCV Mendes, Caio L de Carvalho, Caique C de Oliveira, Jorge G Graciano, Julia C dos Santos, Lucas B Cotrim, Matheus A de Siqueira, Rogério G da Silva, Tayna Premoli
39	Produção de papel a partir de filtro de cigarro	Alexandre Gesteira, Carlos Brocco, Diego Solsona, Felipe Alves, Gabriela dos Santos, Guilherme Ledandeck, Jeferson Moreira, Jessyca Granato, Leonardo Loreti, Lucas Merino, Rodrigo Reichert, Vinicius de Alencar
40	Drawdio	Abner Dias Lima, Felipe Cerqueira Souza, Henrique M Rodrigues, Ricardo Simon Higa, Rodrigo Fassa
41	Como retardar a oxidação enzimática do abacate	João GT de Oliveira, Paloma JS dos Santos, Juliana G Rocha, Victor O Martins, Felipe B Menuchelli, Brendol AA Freire, Bianca F de Aguiar, Leticia CA do Nascimento, Paloma S Bezerra, Leonardo R Moreira
42	Retirada de metais pesados da água a partir da casca das bananas prata e nanica	Alessandro Corol, Ana Caroline, Anderson Nicolau, Fernanda Garcia, Giovanni Carvalho, Hellen Tuanny, Raissa Nascimento, Stefanny Silva, Thiago Araújo, Vinícius de Queiróz
43	Produção de papel a partir de resíduos de cana de açúcar	Ewerton S Silva, Giovanni Benetti, Lucas G Leite, Lucas Murcia Sanches, Lucas Pinhata Hora, Mateus RBM Silva, Wellingtom R da Silva, Luiz Antonio Modolo Jr
44	Desenvolvimento de um dispositivo deotimização de aproveitamento solar	César S Maruyama, Lucca GB Sobral, Marcelo S Rossi, Marcus VP de Oliveira, Pedro AD Fernandes, Rildo Sales, Vinicius L Silva, Vitória RG Santos
45	Análise microbiológica de comparação de pães de queijo	Bianca de Souza Santos Mouras, João Vitor de Souza Dias, Kaissa Viana Fagundes, Nathan Lubawski, Pedro Carvalho Nascimento, Raiane Pereira dos Santos, Thiago Silva dos Santos
46	Protótipo de telhado giratório (seguidor do sol) como alternativa para aplicabilidade de obtenção de energia elétrica por células fotovoltaicas	Alex de Marins Malta, Douglas Ferreira Silva, Emerson Leandro Nogueira, Gabriel de Sousa Dias, Giovana Lima Aires, Isaias Marques de Jesus, Julia Mascarenhas Marques, Leonardo Gonsales da Silva, Priscila Regina de Oliveira Lima, Welton Luis Carvalho, William de Souza Gomes
47	Relâmpago Marquinhos	Camila Bolzan Dionísio, Gabriela Alves da Silva, Gabriel Mendes de Lima, Gustavo de Souza Sufi, José Renato Lara, Juliana Thomaz, Juliane de Souza Nobrega, Leonardo Oliveira Santos, Lucas de Lima Pellegrino, Rodrigo Dias Paes Landim
48	Análise da qualidade da água dos bebedouros do Bloco A no Campus SA	Matheus Augusto Correa de Oliveira, Vinicius Kauê da Silva, Rafael Teixeira Santos, Victor Rodrigues de Souza,

		Laura Lopes de Santi, Caio Leal de Oliveira Silva, Victor Forni Stross, Leonardo Gonçalves Cassiano da Cunha, Pedro Vinicius Rodrigues Lima, Wallace Gleen Lima Fialho
49	Análise de antioxidantes alternativos no aço SAE-1020	Adriane F Araújo, André M Hosoe, David S Corradi, Diego P Lopes, Henrique Boccuzzi, João P Tsantarlis, Lucca L Esteves, Vitor S Pirangy, Vinicius L Chiata, Vinicius V Souza
50	Capacidade fitorremediadora de biofiltro	Gabriela Moraes, José Henrique Cardoso, Rafael Cavalcante Torres
51	Análise da eficiência do álcool-gel na desinfecção de ambientes públicos	Adriana Machado, Gabriel Ikenaga, Henrique Nagata, Henrique Nascimento, Julia Pola, Lucas Matheus, Lucas Nave, Mateus Gurgel, Matheus Magalhães, Patrik Melo, Vinicius Vieira
52	Análise qualitativa de gasolina comum	Amanda O Morini, Elvis C.Silva, Filipe D Oliveira, Karina C Macieira, Leonardo F Sousa, Rodolfo B Carvalho, Thaís S Montoia, Victor M Silva, Victor S Guedes e Vinicius D Cardoso
53	Reuso de água na geração de energia elétrica	Breno Mathias Haiashi, Danilo Fonseca Dos Santos, Fabiano Fernandes De Avelar, Lucas Serna Quinto Pardo, Marcus Vinicius Gomes De Barros Moura
54	Extração da cafeína nos chás e no café	Ana Carolina Silva, Bruna Parzeweski, Daniel Della, Fernanda Souza, Isabelle Silva, Laura Guarnier, Leonardo Lima, Leonardo Chicarolli, Pedro Nascimento, Renan Benedicto
55	Modelo educacional da importância de higienizar as mãos	Alex Santos Souza; Ana Carolina Guerra; Bruno Fonseca; Daniela Krohn Gardino; Isadora Cavallieri Cardoso; Julio Cesar Cabral; Gabriel Alvares de Brito; Leticia Damascena; Lucas Borges; Matheus Macheldey
56	Potencial de isolamento acústico de materiais alternativos e/ou cotidianos	Gabriel Fumio Hasegawa, Gabriel Leir Gandra, Matheus Donato Ferreira, Raul Junior Assis Costa, Renan Fernandes, Romario Barbosa de Morais
57	Análise do teor de fósforo total em detergentes em pó e estimativa de seu potencial como agente eutrofizante	Bruno AS Oliveira, Lucas SE Deus, Marcos AS Costa, Mateus RC Barbosa, Renato A Oliveira
58	Análise qualitativa do crescimento de micro-organismos presentes em alimentos sob diferentes métodos de higienização	Alexssandra TPA de Souza, Ana CS Martins, Flávio Alegretti, Gabriel A Ferreira, Ivan Mendonça, Renan Scotti, Ricardo CH Hongo, Roberta B Zanotto, Sérgio F Castro, Victor G Monteiro
59	Avaliação da carga microbiológica em banheiros domiciliares e a influência de padrões de uso	Arthur Neto, Eduardo Eiji, Felipe Gomes, Flávio Kouchi, Gabriel Evangelista, Giovana Bonano, Kauan Calasans, Matheus Ambrosio, Petala Matutino, Willian Bomfim
60	Eficiência de bioadsorvente à base de semente de abacate em comparação ao carvão ativado para tratamento de efluentes da indústria têxtil	Anderson S Cândido, Arthur L Santos, Felipe Guerra, Iara C Pereira, Juliana LS Silva, Milena Nascimento, Paulo HL Rato, Rafael A Silva, Rafael EB Ottoni, Victória G Silveira
61	CRISTAIS: A fascinante conexão entre o mundo micro e macroscópico	Carlo MB Jourdani, Giovana D Pereira, Isabella F Dioli, João V Amâncio, Larissa C Souza, Lucas A Oliveira, Mauro KS Matsudo, Pedro R Zamora, Thiago C Souza
62	Análise sobre a eficiência do motor Stirling	Danilo AG Silva, Gabriel B Ferreira, Gabriel M Fiali, Henrique VF Oliveira, Jhonatan SB Silva, Lucas D de Almeida, Luiz RC da Silva, Stefanie D Mirand
63	Comparação de resistência à compressão entre concreto comum e concretos leves reforçados com poliestireno expandido e resíduo de pneu reciclado	Eduardo M Mizutani, Enzo M Oliveira, Felipe CB Brito, Guilherme A Oliveira, Guilherme L Silva, Lucas A Amil, Marlon P Silva, Rafael M Menezes e Ricardo O Corracci
64	Estudo da fibra de algodão como sorvente de óleo de canola	CC Vicente; ECSouza; FL Laranjeira; GG Martinez; MS Neves; TC Almeida; VR Nascimento; VMQ Teixeira; WFA Filho
65	Análise da eficiência da transmissão de energia sem fio com a utilização do arranjo de Halbach	Bruno T Nascimento, Derlys Acosta, João Z Camali, Rafael D Souza, Regiane S Abreu, Robson de Oliveira, Uálisson JA Almeida, Vitor A Almeida, Vitor L Costa
66	Análise da pureza da gasolina e sua relação com o preço	Aurélio Paiva Martin, Caio de Cristo Silva, Chrystian Veras Lira, Gabriel Cozer Leal, Gustavo Mitsunaga de Araújo, Henrique Seirio Gomes Gaza, Pedro Luiz Correa

		de Faria, Ricardo Hideki Shikata
67	Análise de pH e eficiência do sabão artesanal em relação aos comerciais	Felipe Mandu, Felipe Perrotti, Fernanda Nunes, Gabriel Azevedo, Lucas Lopes, Matheus Issamura, Matheus Mandarano, Pedro Maziero, Thiago Jun, Victor Lima
68	Produção de etanol a partir de biomassa de frutas	Andrea Abreu, Bárbara Ferreira, Bianca Alvarenga, Bruna Scucsel, Carlos Leite Filho, Gabriel Nascimento, Guilherme Galhardo, Lucas Komon, Matheus Teixeira, Renan Pinto
69	Análise do comportamento físico de silicones acéticos em diferentes meios	Alline Martins Viana, Gabriel E Scaziti, Talita Marques, Valéria Cristina Gomes, Maria de Fátima Souza, Caroline de Lima Silva, Geovanni Vitor, Wendell Bertoldo Moreira, Lucas de Sousa
70	Análise do teor de etanol anidro presente em amostras de gasolina comum	Cauê Leal Barros Rodrigues de Souza, Ian Cambrea Schimpf, Ingrid Ueso, João Roberto Wiggert Spina, Luiz Guilherme dos Santos Octaviano, Marcello Brogglio Varzella, Silas Luiz Bom Fim, Wesley Barboza Pacheco, Weslley Trombella Costa
71	Desertos verdes: estudo dos efeitos alelopáticos do extrato de eucalipto sobre a germinação	Marcos Felipe Amaral Kanaji, Henrique Magro de Souza, Raíssa Sabatine Padovani, Vitória Bárbara de Lima Sousa, Lais Helene Kalil Vassilopoulos, Luã Henrique Caetano Pereira, Leonardo Alcantara Brogio, Carolina Marques dos Santos, Rogério Dias da Silva.
72	Gerador de hidrogênio por eletrólise	Ian P Andrade, Pedro DN Certo, Tatiana SA Tarumoto, Dianna A de Aquino, Kaiqui KF Marciano, Leandro R de Almeida, João F Hashimoto, Krisleen Cardoso, Gustavo Arão Urban, Rodrigo de F Ferrari, Natália Tobias
73	Assepsia das mãos e estudo sobre suas taxas de eficiência	Gustavo R Rodrigues, Igor C Rodrigues, Larissa AC Sousa, Leonardo A Drigo, Lucas A Barbosa, Luiza GA Tolezani, Marcio L Filho, Vanessa M de Oliveira, Vitor Souza
74	Efeitos do filtro à base de casca secas de banana	Fernando Lima, Guilherme Neves Miranda, Gustavo Menezes, Lucas Kenji Nishikawa Sato, Marcos Antonio, Matheus Alexandre de Sena, Victor Nunes, Vinicius Nogueira Martins, Weslley Luis Silva
75	Produção de bebida alcoólica por fermentação de frutas	Daniel da S Morais, Jefferson Santos, Charles Soares, Bruno Caio Bento, Bruno Rios Sousa, Kelvin Vinícios Pontes, Alan Casote, Bruno Lima, Igor Santana
76	Avaliação da importância ecológica do fitoplâncton para estabilização da biota aquática em lagos recreativos dos parques Celso Daniel e Raphael Lazzuri	Caio de Morais Costa, Dérik de Souza, Fernanda do Nascimento Abrantes, Gabriel Giusseppe Lage Penasso, Laiza Saavedra Pereira Rosa, Romulo Fattor, Vinícius Lopes, Wesley Aparecido da Silva, Wesley Axel de Barros
77	Papel a partir de bagaço de cana	Kaynan JP da Silva, Luan S da Costa, Hugo M Gomes, Cristiellen da S. Xavier, Vitor M. Santana, Talles R da Silva, Humberto T Marinho

RESUMOS DIURNO

Análise de batatas orgânicas e transgênicas - um estudo interdisciplinar

Hemerson R. Junior, Alicia C. Oliveira, Lucas T. Machado, Rhenan Gomes, André G. Foratto, Matheus P. Costa, Carlos Franzin, Vitor F. Fernandes, Pedro R. Shoji, Matheus Campos
E-mail do PROFESSOR:andrea.rodas@ufabc.edu.br
Professora:Andrea Cecilia Dorion Rodas,CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

As batatas são uma fonte de energia pela alimentação. Atualmente encontramos no mercado dois tipos de batata, a transgênica e a orgânica. Este trabalho teve como objetivo avaliar se há diferença química, física e biológica entre as batatas, e para isso utilizamos métodos de decomposição, medição gravimétrica e titulação, com o objetivo de inferir semelhanças e diferenças entre os alimentos. Constatamos que as batatas orgânicas possuem, em geral, maior concentração de Sódio, porém elas sofrem mais rapidamente o processo de decomposição.

INTRODUÇÃO

O debate sobre alimentos orgânicos e transgênicos é discutido amplamente, com grande interesse social. Alimentos geneticamente modificados, conhecidos como transgênicos sofrem processos de engenharia genética para diversos fins, o maior exemplo sendo o controle de pragas.

Com a popularidade dos alimentos transgênicos, também há uma demanda por alimentos orgânicos, que tem uma linhagem genética mais simples, e presumidamente não são tratados com agrotóxicos.

A Associação Brasileira da Batata, possui dados referente ao alimento [1], mas não há indicação sobre a procedência deles. Visto que é um alimento de grande importância, decidimos fazer um estudo comparativo.

OBJETIVO

Determinar diversos aspectos entre batatas orgânicas e transgênicas, a fim de inferir similaridades e diferenças entre elas em um contexto interdisciplinar. Serão testadas taxas de decomposição, dimensões físicas, propriedades elétricas, e será feita uma análise química na determinação de Sódio entre os dois tipos de batata.

METODOLOGIA

Por ser um projeto interdisciplinar, foram preparados diversos experimentos.

Na parte **biológica**, foi testada a taxa de decomposição das batatas, tanto em um ambiente aberto quanto em uma solução ácida, replicando o pH intestinal [2](foi utilizado HCl 0,01M).

Na área **física,** foram medidas diversas grandezas: a massa foi medida com uma balança, o volume foi medido com a diferença do nível da água, também foram medidos a diferença de potencial elétrico com um multímetro.

Na área **química**, foi medido o pH com indicador universal, também foi preparada uma titulação para determinar a

concentração de Na^+ segundo a equação química [3]:

$$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

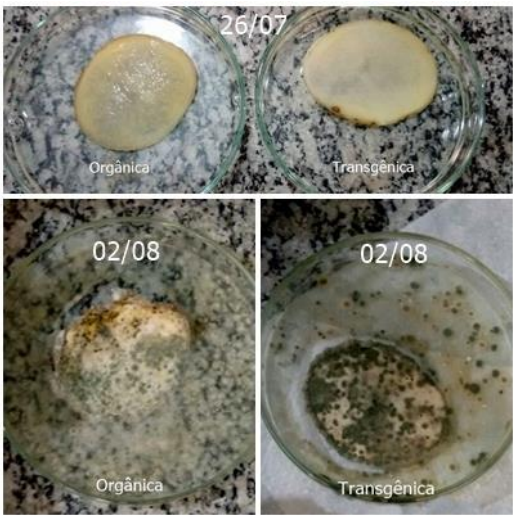
Para obter o carbonato de Sódio, foi pulverizada uma amostra de cada batata em uma mufla a até 950ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado dos experimentos físicos e da titulação se encontram na tabela a seguir. Os valores apresentados são médias de todos os valores anotados.

	Transgênica	Orgânica
Densidade (g/cm³)	**110,607**	**105,270**
Potencial (mV)	**350,30**	**289,03**
mg Na/g amostra	**0,206**	**0,581**
pH	**6**	**5,3**

Como pode ser observado, existem diferenças significativas quanto às dimensões das batatas. Também foi constatado que as batatas orgânicas possuíam quase o triplo da quantia de íons de Sódio do que as transgênicas.



Figuras 1 - Decomposição com submersão em HCl (pH 2)

No experimento de decomposição, observa-se que as batatas orgânicas se decompõem mais drasticamente do que as transgênicas. Isso pôde ser observado tanto no dessecador quanto em contato com HCl. Também podemos ver a presença de fungos na decomposição com HCl.

CONCLUSÕES

Os resultados provam que de fato há diferenças entre os dois tipos de batatas. Porém tais diferenças não são tão discrepantes como previstos pelo grupo, exceto pela conservação dos alimentos, tendo se mostrado mais favorável para as batatas transgênicas.

Outros resultados importantes, como a concentração de agrotóxicos, poderiam ser estudados posteriormente para resultados mais conclusivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABBA - Característcas da Batata <http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/caracteristicas-da-batata>

[2] Encyplopædia Britannica - Gastric Secretion <https://www.britannica.com/science/human-digestive-system/Gastric-secretion>

[3] Jack Brubaker - Titration of Sodium Carbonate with Hydrochloric Acid <http://sciencing.com/titration-sodium-carbonate-hydrochloric-acid-6511063.html>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico Rogério R. Menezes, que nos auxiliou com os procedimentos experimentais.

Reciclagem Química do PET

Amanda K. R. de Sá, Caio F. B. Saraiva, Fabiola F. D. dos Santos, Gabriela V. Martins, Lais C. Oliveira, Laura P. Carajoinas, Mariana G. Monegat, Marília C. M. Gama, Matheus M. F. de Carvalho, Nicolle A. Adaniya
andrea.rodas@ufabc.edu.br
Professor: Andrea Cecilia Dorion Rodas, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

A reciclagem química pela despolimerização de poli(tereftalato de etileno) (PET) é favorecida por ácidos. O objetivo deste trabalho foi a utilização de ácidos fortes, como os ácidos nítrico, fosfórico e sulfúrico para comparação das suas aplicações nesse processo. Os produtos gerados, como ácido oxálico e ácido tereftálico, foram utilizados para obtenção da eficiência do procedimento. Os rendimentos, em relação à massa total, foram: 13,10% para o ácido sulfúrico, 13,91% para ácido nítrico e 10,55% para ácido fosfórico. A partir disso, conclui-se que os ácidos nítrico e sulfúrico permitem maior rendimento. Esse método em aplicação industrial pode ter diversas funções, tanto para reaproveitamento químico quanto para fins comerciais.

INTRODUÇÃO

O PET (poli(tereftalato de etileno)) é constituído por polímeros termoplásticos, que são conjuntos de pequenas moléculas denominadas monômeros. Com a grande demanda e utilização desse material nos últimos anos, dado que em 2011 o consumo do mesmo no Brasil foi de 572 ktons [1], a reciclagem física convencional é utilizada como modo de retirá-lo da natureza, porém, após algumas repetições, torna-se inviável, tendo em vista que o PET torna-se quebradiço, impossibilitando o seu uso para suas finalidades comuns. Sendo assim, a reciclagem química, também conhecida como reciclagem terciária, seria um processo alternativo de retirada, à medida que transforma o plástico em sua forma primária, diminuindo a degradação ambiental causada pelo descarte indevido do material.

Além disso, esta forma de reciclagem permite que o processo de geração do PET seja refeito através da cristalização, etapa da geração. Tem-se também as vantagens econômicas, pois é possível que haja a mistura de diferentes tipos de plásticos, diminuindo os custos relacionados à separação desses em custos energéticos, devido a não ser necessário obter novas matérias-primas, o que também leva a um benefício ambiental, uma vez que novos produtos são fabricados a partir de materiais gerados pela reciclagem e não de novas captações de matérias-primas [5].

Para testar a viabilidade da reciclagem química foram usados três ácidos e em todos os casos observou-se a possibilidade da realização em âmbito industrial, podendo até gerar lucros para a empresa.

OBJETIVO

Como objetivo principal tem-se a despolimerização do PET pela ação de diferentes ácidos. Já como objetivo secundário ponderar a viabilidade dos processos para aplicação em escala industrial e retirada da natureza.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento o PET foi triturado e pesado. Utilizou-se 7,1g de PET para a reação com o ácido nítrico, 10,5g para o ácido sulfúrico e 7,0g para o ácido fosfórico. Adicionou-se 50 mL de cada

ácido a 100 mL de água em três béqueres distintos e efetuou-se, separadamente, aquecimento e agitação magnética à temperatura de 135ºC, de forma a agilizar a reação do PET com os ácidos. Posteriormente, executou-se o resfriamento das soluções, a neutralização dessas por meio de titulações, com uso de KOH diluída em água, e o controle do pH com uso de alaranjado de metila. Os produtos obtidos ao fim do processo foram os ácido oxálico e ácido tereftálico; a separação deles foi feita através da filtração à vácuo. Com uso da densidade dos ácidos – 1,330g/cm³ para o ácido nitríco, 1,830g/cm³ para o sulfúrico e 1,635g/cm³ para o fosfórico – obteve-se as massas dos produtos, que foram 9,331g para a reação com o ácido nítrico, 13,264g com o ácido sulfúrico e 9,368g com o ácido fosfórico.

Em posse desses dados, o rendimento foi mensurado por meio da fórmula:

$$\eta = \frac{Massa\ produto}{Massa\ total}$$

Os rendimentos resultaram em 13,91% para o ácido nítrico, 13,10% para o ácido sulfúrico e 10,55% para o ácido fosfórico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A medição do rendimento apresentou o resultado na tabela abaixo:

Tabela I: Massa dos produtos e rendimento

Reagentes ácidos do PET	Massa de produtos (g)	Rendimento da reação (%)
Ácido nítrico	9,331	13,91
Ácido sulfúrico	13,264	13,10
Ácido fosfórico	9,368	10,55

Pode-se observar que o maior rendimento foi obtido com o ácido nítrico, devido às suas propriedades e o fato dele ser um ácido forte [6]. Ressalta-se que, em projeção industrial, o uso do ácido sulfúrico é mais viável, pois a sua reutilização em escala industrial é comum, permitindo o processo da despolimerização do PET ser produtivo e rentável financeiramente. Em laboratórios, o uso do ácido sulfúrico não é eficiente, apesar de apresentar alto rendimento, devida à dificuldade em reutilizar o ácido e neutralizá-lo laboratorialmente.

CONCLUSÕES

Estima-se que a tendência é de que o consumo de PET aumente a cada ano. Apesar do Brasil ser um dos maiores recicladores do mundo [1], a quantidade de PET reciclada sofreu uma considerável queda em 2015 [2], o que demonstra a necessidade de se estudar alternativas ecológicas para o seu uso. Nesse contexto, a despolimerização do poli(tereftalato de etileno) como alternativa ao esgotamento físico da reciclagem surge como uma proposta viável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Números – Panorama do Mercado: Resina PET Virgem - ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET – disponível em – http://www.abipet.org.br, acesso em 08/2017.

[2]Décimo senso de reciclagem de PET no Brasil – ABIPET – disponível em http://www.abipet.org.br, acesso: 08/2017

[3]Acidpedia – Oxalic Acid – disponível em - http://acidpedia.org, acesso: 08/2017

[4]T. A. DICKNEIDER – Green Chemistry – Dupont's Technology for Polyester Regeneration – disponível em http://www.scranton.edu, acesso: 08/2017.

[5]eCycle – Matérias – O que é reciclagem química? – disponível em http://www.ecycle.com.br, acesso: 08/2017

[6]Pesquisa escolar – Ácidos: Características e propriedades – disponível em http://educacao.uol.com.br, acesso: 08/2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos Rogério Romagnoli e Bárbara Alonso pelo apoio e orientação durante o processo e à Universidade Federal do ABC.

Interferência de Diferentes Fatores na Viabilidade de Pilhas Distintas

Ana Beatriz Rezende Sulimam, Henrique Barros Navarro, Henrique Gallon Gadioli e Pedro Machado Nery dos Santos
andrea.rodas@ufabc.edu.br
Professora: Andrea Cecilia Dorión Rodas, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

O trabalho trata do estudo de diferentes tipos de pilhas com o objetivo de estabelecer uma relação entre suas variáveis e a influência destas na viabilidade final da célula. Nesse sentido, realizaram-se 18 experimentos variando três componentes específicos - os eletrodos, a solução e a ponte salina - e, a partir de métodos comparativos e estatísticos, constatou-se a ordem de atuação de cada um destes fatores. Por fim, pode-se comprovar que a solução do recipiente é a maior responsável pela alteração da diferença de potencial, seguida pelos eletrodos e, enfim, a ponte salina.

INTRODUÇÃO

A eletroquímica tem como evento fundador as experiências de Volta. Ensaios posteriores evidenciaram a complexidade do assunto e tornaram este um ramo que reúne várias áreas da Química e da Física [1,2].

A interdisciplinaridade do tema, bem como seu caráter teórico-experimental, sugeriam que uma boa discussão poderia ser feita, motivando a escolha desse assunto.

OBJETIVO

O projeto tem como objetivo estudar fatores que viabilizam uma pilha mais eficiente dentro de um grupo finito de experimentos e variáveis.

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados com células resumidas em 3 variáveis: solução, ponte salina e eletrodos. A partir desses fatores construíram-se 18 pilhas e mediram-se suas voltagens durante o período de 60 minutos - com intervalos de 3 minutos. A tabela 1 indica as combinações das pilhas estudadas.

Tabela 1: Variáveis na composição das pilhas.

Ponte Salina	KCl								
Solução	NaCl			$C_2H_3NaO_2$			NaClO		
Eletrodos	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.
Pilha	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ponte Salina	K_2CO_3								
Solução	NaCl			$C_2H_3NaO_2$			NaClO		
Eletrodos	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.	Al/Graf.	Al/Cu	Cu/Graf.
Pilha	10	11	12	13	14	15	16	17	18

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos experimentos realizados, estabeleceu-se uma base de dados, a qual foi trabalhada essencialmente de maneira comparativa - para eleger os melhores pares de eletrodos, as melhores soluções e pontes salinas, utilizou-se a maior e mais

constante voltagem como critério. Na tabela 2, são apresentadas as médias das diferenças de potencial em cada pilha.

Tabela 2: Diferença de potencial média (DDP) em milivolts para cada pilha estudada.

Pilha	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DDP	10,43	0,05	102,19	299,67	6,24	49,19	1519,76	1517,29	59,14

Pilha	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DDP	59,5	1089,1	175,0	384,4	441,7	36,2	1339,7	1252,6	142,7

Teoricamente, ao fim do processo, teríamos a explicação de que a melhor pilha seria a que teria acumulado os melhores componentes em cada um dos fatores.

A princípio, as pilhas foram ranqueadas individualmente de acordo com a soma de suas voltagens, concluindo que a melhor foi a com eletrodos de alumínio e grafite, ponte de KCl e solução de NaClO. Em seguida, compararam-se trincas em que se mantiveram a mesma ponte e solução, e o par NaClO e KCl foi o mais eficaz. Posteriormente, buscou-se a melhor ponte salina. Comparando as médias das voltagens de cada bloco de mesma ponte, verificou-se a maior média como a da ponte de K_2CO_3.

Então, buscando os melhores pares de eletrodos, contou-se a quantidade de vezes em que cada um deles era vencedor dentro de uma trinca. O par alumínio-grafite teve os melhores resultados, já que foi o primeiro em três trincas ponte-solução, segundo em duas e terceiro em apenas uma.

Por fim, foi necessário avaliar qual fator - solução, eletrodo ou ponte salina - era mais relevante no aumento ou diminuição da diferença de potencial. Para isso, se fez uso de medidas de dispersão.

Para medir o grau de atuação da ponte salina, calculou-se o desvio padrão entre médias de voltagem de pilhas de solução e eletrodos iguais, mas de pontes diferentes, e realizou-se a média dos valores.

Para medir o grau de atuação das soluções, calculou-se o desvio padrão entre médias de voltagem de pilhas com mesma ponte salina e eletrodos, mas com soluções distintas, e realizou-se a média dos valores.

Para medir o grau de atuação do par de eletrodos, calculou-se o desvio padrão entre médias de voltagem de pilhas com mesma ponte salina e solução, mas com pares de eletrodos diferentes, realizando a média dos valores.

Uma maior média de desvios padrão pode ser interpretada como uma maior influência de um fator na viabilidade da pilha.

CONCLUSÕES

Dessa forma, pôde-se concluir que a solução do recipiente é a maior responsável pela viabilidade da pilha, seguida pelos eletrodos e, enfim, da ponte salina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. Coordenação de Henrique Eisi Toma; Tradução de Koiti Araki, Flávio Massao Matsumoto. São Paulo, SP: Blucher, 1995. xxi, 582 p., il. ISBN 9788521200369.

[2] BROWN, Theodore L.; LEMAY JR., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 7. ed. São Paulo, SP: LTC, c1999. 702 p. ISBN 9788521611813.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos pelo suporte, pelas suas correções e incentivos. Por fim, somos gratos à UFABC, que nos assegura a oportunidade de usufruir de suas estruturas.

A vida e a morte do rio Tamanduateí

Beatriz F. Guabiraba, Gabriel P. B. Mendonça, Humberto Y. S. Pinto, Lucas de Souza, Kelvin M. Vanderley, Maurício L. Segura, Matheus A. Beltran, Melissa G. S. Simões e Milena C. P. Silva
juliana.daguano@ufabc.edu.br
Professor: Juliana K. M. B. Daguano, CECS
Campus Santo André

Resumo

O Rio Tamanduateí percorre a região do ABC Paulista, sendo alvo de dejetos orgânicos e inorgânicos. O projeto consiste na análise biológica e físico-química da água da nascente e de um ponto em frente à UFABC. Os resultados indicaram grande variação dos parâmetros físico-químicos, já o teste de fitotoxicidade apresentou resultados semelhantes. Por fim, nota-se que dejetos depositados ao longo do rio favoreceram o desenvolvimento de vida.

INTRODUÇÃO

Com sua nascente localizada em Mauá, no Parque Ecológico Gruta Santa Luzia, o Rio Tamanduateí possui 35 km de extensão, e passa por algumas cidades do ABC. Seus corpos de água se enquadram na classe 4 [1], segundo o DAEE (Departamento de Água e Energia Elétrica), isso significa que é destinado a usos menos nobres, podendo até receber o lançamento de esgoto doméstico (após tratamento) de acordo com a classificação da Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) [2]. É possível observar que, ao longo dos anos, o rio vem sofrendo com as ações humanas, que contribuem para sua poluição e contaminação. Através da análise de fatores como pH, cor e turbidez [3], condutividade elétrica [4] e Fitotoxicidade [5] concluiremos se, na condição de poluição em que se encontra, esse rio afeta a vida dentro e fora dele, visto que a UFABC do campus de Santo André localiza-se ao longo de sua extensão, e as pessoas que a frequentam sofrem influência do rio constantemente.

Tabela 1 – Classificação da Fitotoxicidade [7].

IG	Classificação do material em análise
>100	Material potencia a germinação
80-100	Não Fitotóxico, composto maturado
60-80	Moderadamente Fitotóxico
30-60	Fitotóxico
<30	Muito Fitotóxico

OBJETIVO

Verificar a qualidade da água do rio Tamanduateí a partir de análises físicas, químicas e biológicas, fazendo uma comparação direta entre a sua nascente com um ponto em seu trajeto ao longo da cidade de Santo André.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram realizadas coletas de amostras de água em três dias diferentes, na nascente (ponto de coleta 1) do rio Tamanduateí e em um ponto de sua extensão localizado em frente à UFABC de Santo André (ponto de coleta 2). As amostras coletadas foram armazenadas em garrafas PET e refrigeradas.

As amostras foram analisadas quanto ao pH (Nova, NI PHM), cor (Policontrol, AP 2000), turbidez (Policontrol, Aquacolor Cor) e condutividade elétrica (Nova, NI CVP).

Além disso, foi feita a análise da Fitotoxicidade dessas amostras, por meio de ensaios de germinação com sementes de mostarda em 54 horas, pelo fato de possuírem maior capacidade de germinação e crescimento em um curto período de tempo. Essa análise trabalha com a medição do crescimento da raiz da semente para a determinação da toxicidade da água [6].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2 – Resultados físico-químicos dos pontos de coleta.

Parâmetros	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Ponto de Coleta 1			
Cor (µC)	13,48	21,2	11,4
Turbidez (NTU)	1,31	0,02	0,02
pH	7,65	5,51	5,975
Condutividade Elétrica (µS/cm)	23,7	32,2	21,38
Ponto de Coleta 2			
Cor (µC)	258	179,5	187
Turbidez (NTU)	137	78,05	105,5
pH	7,85	7,49	7,265
Condutividade Elétrica (µS/cm)	1260	985,1	786

Os resultados revelaram duas linhas de pensamento: 1 – Os parâmetros químicos da água indicam que a qualidade do fluído do ponto de coleta em frente à UFABC no quesito biológico é inferior à encontrada na nascente; 2 – O ensaio de Fitotoxicidade apresentou resultados antagônicos, visto que as sementes cultivadas com água do rio cresceram mais do que as sementes cultivadas com a água na nascente.

Sendo assim, duas hipóteses foram formuladas: 1- Os parâmetros químicos não interferem no crescimento e eventuais condições de suporte à vida pela água; 2 – O Rio tem condições de suporte à vida renovadas ao longo de seu percurso [6], compensando os inadequados aspectos químicos, tendo em vista que a poluição interfere diretamente em sua capacidade de suporte à vida [5].

Figura 1 – Crescimento das sementes de mostarda.

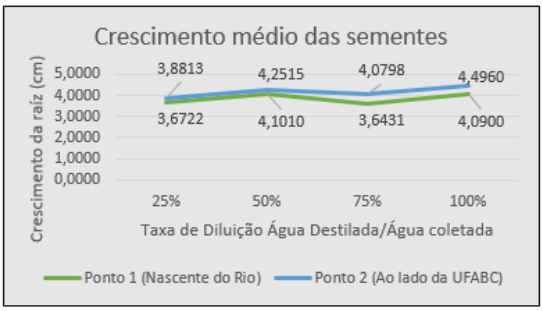


Tabela 3 – Cálculo de Fitotoxicidade

Índice de Germinação Médio - Fitotoxicidade				
Diluição	25%	50%	75%	100%
Ponto 1	101,4081	110,7287	99,3127	113,3562
Ponto 2	104,8370	122,8219	121,4668	123,2194

CONCLUSÕES

A Fitotoxicidade mostra a capacidade de depuração do rio ao longo do tempo e o possível excesso de matéria orgânica, em virtude da deposição de esgoto doméstico no rio. Assim, o ponto em frente à UFABC tem mais condições de suporte à vida no aspecto nutritivo, compensando as condições químicas desfavoráveis. A análise da concentração de fósforo indicaria definitivamente tal capacidade de suporte, considerando a matéria orgânica em demasia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]. http://www.daee.sp.gov.br/legislacao/arquivos/835/decreto_10755.pdf (Acesso em: 14/07/17).

[2]. http://www.cetesb.sp.gov.br/2016/05/06/mapas-digitais-de-enquadramento-por-classes-de-corpos-de-agua-de-sao-paulo-sao-disponibilizados-2/ (Acesso em: 14/07/17).

[3]. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde, 4 Ed, Brasília: Funasa, 2013.

[4]. https://www.yumpu.com/pt/document/view/12975177/manual-medicao-in-loco-temperatura-ph-condutividade-cprm (Acesso em: 31/07/17).

[5]. MARTINS, Lúcia R. R. "Estudo Preliminar de Fitotoxicidade em Amostras de Resíduos Químicos Produzidos em Aulas Práticas de Graduação em Química, Universidade Federal Tecnológica do Paraná, 2011.

[6]. MIYAZAWA, Carlos S. "Estudo da Influência Urbano-Industrial sobre a Degradação do Rio Tamanduateí, São Paulo, Brasil", Universidade Federal do ABC, 2015.

[7]. Rodrigues, Sara S. B. "Avaliação de fitotoxicidade através de Lepidium sativum no âmbito de processos de compostagem".

AGRADECIMENTOS

Às professoras Juliana Daguano e Tatiane de Jesus, ao graduando Márcio Kohatsu e à mestranda Roberta Celestino.

Adsorção de cromo (VI) a partir de resíduos vegetais

Arthur V. P. Cubakowic, Bárbara M. Petrone, Calvin Q. Cabello, Gustavo I. Oliveira, Matheus A. Rocha, Nataly M. Pecelin, Nicolas B. Achôa, Paulo E. S. Nedochetko, Santiago F. Silva, Vinícius A. Almeida
juliana.daguano@ufabc.edu.br
Prof.ª Juliana K. M. B. Daguano, CECS

Resumo

O cromo hexavalente (VI) é um composto altamente tóxico despejado em afluentes pela indústria e que causa diversos danos ao meio ambiente, acarretando em poluição e contaminação das águas e degradação da fauna e flora. Diante disso, há necessidade de reduzir a concentração desse material no meio, o que foi possível utilizando alguns resíduos vegetais como cascas de laranja e fibras de coco, proporcionando uma solução sustentável para a adsorção do cromo (VI).

INTRODUÇÃO

O cromo vem sendo estudado devido ao acúmulo crescente no meio ambiente a partir de resíduos industriais, causando grande preocupação. Ele é encontrado na natureza na forma Cr^{+3} e Cr^{+6} já que os outros estados não são estáveis na água[1]. O cromo hexavalente é o mais tóxico entre as outras valências, portanto deve ser tratado e retirado dos efluentes[1].

Estudos mostram técnicas de adsorção do cromo a partir de biossorventes como as cascas de: café[1], jabuticaba[3], e laranja[2]; assim como a fibra de coco[4] ao invés de carvão ativado que possui alto custo de produção[5]. Nesse sentido, será avaliado o uso de cascas de laranja e fibras de coco, em diferentes pHs, como biossorventes.

OBJETIVO

Com o intuito de encontrar e desenvolver uma solução sustentável para a adsorção de cromo (VI) pretende-se analisar cascas de laranja e fibra de coco como materiais biossorventes e comparar o desempenho destes compostos e o carvão ativado[5].

METODOLOGIA

Resíduos vegetais (fibra de coco e casca da laranja) foram coletados e secados em estufa (medclave modelo 5) a 70ºC por 16h. Posteriormente, os resíduos foram pulverizados em liquidificador (Skymsem), para melhor solubilização em meio aquoso. Em seguida, foram preparadas três soluções por biossorvente, sendo elas um meio ácido (HCl 0,1mol/L), um básico (NaOH 0,1mol/L) e um neutro (água destilada), de maneira a gerar uma concentração de 10g/L do material. O pH das misturas foi mensurado (phmetro mPA-210), antes e após a inserção do biossorvente.

Para a quantificação do dicromato de potássio adsorvido foi adicionada em cada solução 15mg/L de $K_2Cr_2O_7$, sendo a mistura mantida em condição ambiente para reação de adsorção durante uma semana. Após o período de biossorção determinado, as soluções foram submetidas às seguintes análises: óptica, a qual se baseou na alteração de cor e consistência aparente das soluções; hidrogeniônica (phmetro mPA-210); espectrofotométrica (Bioespectro SP-22), com cubetas de quartzo.

A concentração de cromo (VI) após o período de biossorção foi obtida a partir da Lei de Lambert – Beer:

$$A = \varepsilon . c . L$$

onde A é absorbância, ε é absortividade molar ($L.g^{-1}.cm^{-1}$), obtida a partir da curva

de calibração utilizando o comprimento de onda máximo do Cr hexavalente (350 nm), c é concentração ($g.L^{-1}$) e L é o caminho óptico (cm).

A eficiência foi obtida a partir do cálculo:

$$\eta = \frac{Cri - Crf}{Cri}$$

Cri-concentração inicial;
Crf-concentração final

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Potencial hidrogeniônico

Biossorvente	pH	Valor do pH	
		Antes	Depois
Laranja	Ácido	1,23	1,54
	Básico	10,93	6,68
	Neutro	4,77	4,95
Coco	Ácido	1,2	1,39
	Básico	11,17	9,59
	Neutro	5,19	7,16

Tabela 2: Adsorção de Cr (IV)

Biossorvente	pH		Concentração de Cr(IV) (g/L)	Eficiência (%)
Laranja	Ácido	1,54	0,0037	75,13
	Básico	6,68	0,0077	48,70
	Neutro	4,95	0,0056	62,63
Coco	Ácido	1,39	0,0014	90,71
	Básico	9,59	0,0084	44,20
	Neutro	7,16	0,0026	82,43
Carvão Ativado[5]	Ácido		0,0002	97,00

É possível observar que a acidez do ambiente é diretamente proporcional à eficiência de ambos os biossorventes. Assim, há um indicativo de que a reação é catalisada em meio ácido. Sabe-se que os principais agentes na adsorção do Cromo são a celulose e a lignina, devido aos seus grupos hidroxilas que são altamente polares[3]. A celulose e a lignina estão presentes em grandes concentrações em resíduos vegetais, justificando o uso dos biossorventes.

Desta forma, apesar da laranja também ser um biossorvente eficiente para esse processo (75% de eficiência em meio ácido), a fibra de coco mostrou-se como principal resíduo vegetal para tal, e o meio ácido o principal meio, alcançando valores de eficiência muito próximos aos obtidos pelo carvão ativado. Atualmente, o carvão ativado é o principal meio de adsorção utilizado pela indústria, com eficiência de 97% [5]. Vale ressaltar que, neste trabalho foi usada somente a casca da laranja, sendo que o bagaço apresentaria maior teor de celulose e lignina e, portanto, maior eficiência.

CONCLUSÕES

Nota-se uma melhor eficiência do processo utilizando a fibra de coco em meio ácido, visto que a adsorção é superior a 90%. Assim, a fibra de coco serve como uma solução sustentável para o processo em relação ao carvão ativado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] I. AHALYA, et al. Removal of hexavalent chromium using coffe husk. International Journal of Environment and Pollution, India, 43:1-3, 2010.

[2] J.V.T.M. SOUZA, et al. Adsorção de cromo(III) por resíduos de laranja in natura e quimicamente modificados. Semana: Ciências Exatas e Tecnológicas, Londrina, V.33, Nº1, p. 1316, 2010.

[3] J.A. MOREIRA, et al. Estudo da adsorção de cromo (VI) em biomassa de cana-de-açúcar e fibra de coco para tratamentos de resíduos laboratoriais. SENAI CISA, Poços de Caldas-MG.

[4] R. OLIVEIRA, R.C.O. SILVA. Biossorção de cromo (VI) utilizando cascas de jabuticaba. 2011.36[Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado de Química), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco,2011]

[5] R.S. SOUZA, et al. Adsorção de cromo (VI) por carvão ativado granular de soluções diluídas utilizando um sistema batelada sob pH controlado. Acta Amazonica, 39, n.3, pp.661-668, 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª. Juliana Daguano, ao Prof. Nasser Daghastanli e à técnica Bárbara Alonso pelo apoio e orientação.

Removedores Caseiros de Ferrugem

André C. Lopes, Clayton B. Biscalchini, Ednilson D. F. Junior, Eldson B. Tinoco, Gabriel N. Turri, Marcella M. Rosa, Pedro P. L. Frigatto, Rafael R. de Brito, Thales G. Silva, Vitor R. S. L. Martins
juliana.daguano@ufabc.edu.br
Profª. Juliana K. M. B. Daguano (CECS)
***Campus* Santo André**

Resumo

Este é um estudo sobre os produtos cotidianos que podem ser usados para a remoção de manchas de ferrugem em tecidos. Para tanto, foram usados dois métodos de análise, por imersão em tubo de ensaio e por atrito. O suco do limão obteve a maior eficiência na remoção da mancha de ferrugem por efeito de suas propriedades, já o NaOH, que foi usado como teste básico, não removeu a mancha, comprovando que apenas compostos ácidos têm essa propriedade.

INTRODUÇÃO

Em contato com os átomos de oxigênio (O_2) presentes no ar e na água, o ferro (Fe) sofre um processo natural de oxidação, cedendo elétrons e formando hidróxido de ferro ($Fe(OH)_2$ / $Fe(OH)_3$) e esse oxida, formando óxido de ferro (Fe_2O_3), popularmente chamado de ferrugem[1]. Equação geral da formação de óxido de ferro: $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$.

Zíperes e botões feitos de ferro podem sofrer oxidação durante a lavagem das roupas, criando ferrugem e manchando o tecido. Entretanto, a reação pode ser revertida com uso de substâncias ácidas, uma vez que essas possuem ao menos um grupo funcional H^+ que, ao se juntar com as moléculas de oxigênio do óxido de ferro, formam moléculas de água e um composto de ferro e ácido[2].

Ácidos capazes de dissociar íons do óxido de ferro podem ser encontrados em produtos caseiros, como suco de limão (ácido cítrico, $C_6H_8O_7$), leite (ácido lático, $C_3H_6O_3$) e batatas (ácido aspártico, $C_4H_7NO_4$)[3].

OBJETIVO

Testar e analisar a eficiência de produtos do cotidiano quando usados para a remoção de manchas de ferrugem do tecido.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram colocados em tubos de ensaio pedaços de tecido manchados de ferrugem e 50ml de: ácido clorídrico 0,1mol/L, ácido acético 1mol/L, hidróxido de sódio 0,1mol/L, ácido acético comercial, suco de limão concentrado, leite azedo, caldo de batata com sal, água com detergente e limão com sal grosso.

Após adicionar o indicador tiocianato de potássio (KSCN), as amostras foram deixadas por 2 dias em solução. Caso exista presença de ferro, a mistura se tornaria avermelhada.

Foram selecionados a batata e o limão para compor o método por atrito, cortando-os ao meio e adicionando-se sal grosso a sua superfície, para deixá-la mais áspera, facilitando o procedimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As substâncias com propriedades ácidas retiraram praticamente toda mancha de ferrugem do local, sendo elas: limão, batata, vinagre, água e detergente, ácido acético PA e ácido clorídrico.

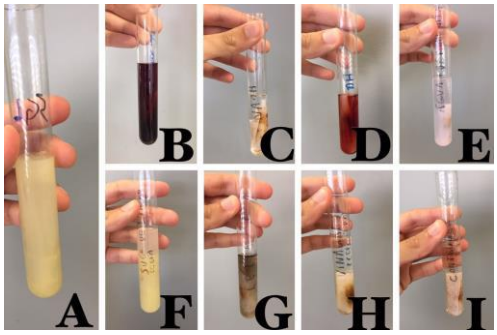


Figura 1: Tubos de ensaio com tecido e soluções. A – Limão com sal grosso, B – Ácido acético PA, C – Hidróxido de sódio, D – Ácido clorídrico, E – Água com detergente, F – Limão, G – Batata, H – Vinagre, I – Controle.

Os ácidos que demonstraram melhor resultado foram o acético e o cítrico. O ácido acético (CH_3COOH) possui incompatibilidade química com substâncias básicas como a ferrugem. Quando em contato com este ácido, ocorre uma reação que possui como produto o acetato de ferro(II) e ferro(III), sais solúveis em substâncias polares. O ácido cítrico, quando ionizado em água, forma citratos, que são moléculas orgânicas que tem a capacidade de realizar quelação, o que consiste em uma molécula orgânica "aprisionar" um íon metálico, tornando-o o mais eficiente na remoção.

Nos testes com água, hidróxido de sódio e leite azedo, os resultados foram mínimos ou quase nulos, devido à característica básica dessas substâncias.

A remoção por atrito não foi eficaz, pois a mesma espalhava as manchas pelo tecido.

O tiocianato de potássio indicou a remoção da ferrugem nos casos dos ácidos puros, como o ácido acético PA e o HCl, onde haviam substâncias incolores. Já nos outros, foi impossível devido a coloração e propriedades de ambos, impedindo a visualização.

Por fim, alguns tecidos ainda ficaram com manchas pretas de magnetita (Fe_3O_4), uma das principais formas de obtenção de ferro, que tende a voltar para sua forma natural mais estável. Como não é proveniente da ferrugem, não analisamos a mancha de coloração preta.

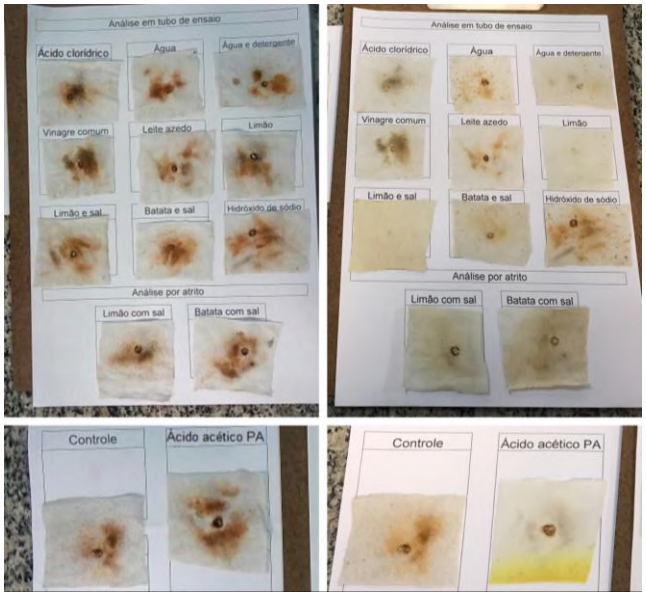


Figura 2: Tecidos antes e depois do experimento.

CONCLUSÕES

A característica ácida é necessária para que a reação ocorra, sendo assim, os compostos ácidos tiveram êxito na remoção da mancha, em especial o ácido cítrico, presente no suco de limão, que se mostrou mais eficiente por sua propriedade de quelação dos metais. O vinagre também retirou a mancha, porém por conta de uma mancha de magnetita presente no tecido, a visibilidade foi prejudicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; WEST, D. M. *Fundamentos da Química Analítica*. 8ª ed, p. 530.

[2] "Por que o limão tira manchas de ferrugem?". Mundo Estranho, 18 de abril de 2011, <http://abr.ai/2w9WED6>. Data de acesso: 21/06/2017.

[3] "6 dicas ecológicas para remover manchas de ferrugem". Uma Vida Verde. <http://bit.ly/2i4qClN/>. Data de acesso: 21/06/2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Juliana Daguano por toda a dedicação e orientação durante o trabalho.

Confecção de um protótipo de semáforo sonoro

Bianca Obinata, Diogo Carnaúba, Douglas Gennaro, Gabriele Cano, Gabriel Souza, Jennifer Leoncio, Luca Zanon, Lucca Magalhães, Marcos Mira, Nathália Oliveira, Vitor Morgado

fernanda.dias@ufabc.edu.br
Professor: Fernanda Dias, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Segundo o Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo (DETRAN), a sinalização sonora auxilia a travessia de pessoas portadoras de deficiência visual, promovendo segurança e reduzindo riscos de acidentes de trânsito. Considerando que 23,9% da população brasileira porta deficiência visual, este projeto propôs confeccionar um protótipo de semáforo com sinais luminosos e sonoros e avaliar a viabilidade de implantação deste em macro-escala. A confecção foi feita a partir da sincronização entre um semáforo tradicional e sinais sonoros. Para isso utilizou-se um software para programar as luzes (LED) e o som (Buzzer), uma protoboard e um Arduíno. A confecção da maquete foi bem sucedida e em análise aos valores da implementação e execução tem-se que é possível a efetivar em ambiente real.

INTRODUÇÃO

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considera diferentes casos como deficiência visual: cegueiras em ambos os olhos, cegueira de apenas um dos olhos com visão reduzida no outro, cegueira de um olho e visão normal do outro e baixa visão de ambos. Em 2010, cerca de 35,7 milhões de brasileiros eram portadores de deficiências visuais supra-classificados [1]. O DETRAN define semáforos como dispositivos de controle e segurança para pedestres e veículos, proporcionando a redução de acidentes. Estipula-se também que a sinalização sonora auxilia a travessia de pessoas portadoras de deficiências visuais; tal sinalização estaria sincronizada com o semáforo tradicional e instalada de forma estratégica (em hospitais e instituições para cegos) [2]. Assim, a instalação de semáforos adaptados para deficientes visuais permitirá a locomoção sem auxílio de terceiros nas faixas de pedestres das cidades.

OBJETIVO

Construir um protótipo de semáforo sonoro para deficientes visuais em tamanho reduzido e avaliar a viabilidade da implantação deste em macro-escala.

METODOLOGIA

O protótipo de semáforo sonoro foi baseado no vídeo “Semáforo com Arduíno” [3], utilizando-se papéis Foam e EVA para a base da maquete. Para o poste do semáforo, utilizou-se um canudo colado à base da maquete, posteriormente completo pelas luzes LED (Figura 1). Passou-se pelo interior do canudo, a fiação que liga o LED ao *Protoboard*. A programação do Arduíno foi feita com linguagem C++ a partir do *software* “Arduíno 1.8.3”. Para cada LED, conectou-se um fio do Arduíno à perna positiva, e outro saindo do resistor na *protoboard* à perna negativa. O *buzzer* teve sua perna negativa ligada ao terra e a positiva na porta indicada. Por fim, conectou-se o cabo USB do Arduíno ao computador. O teste de eficiência foi feito

verificando a conectividade do semáforo à placa; rodando o programa de computador; observando se os beeps estavam sincronizados com as cores do semáforo; rodando o programa diversas vezes para testar se houve alguma falha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maquete com o protótipo do semáforo pode ser visualizada na Figura 1.

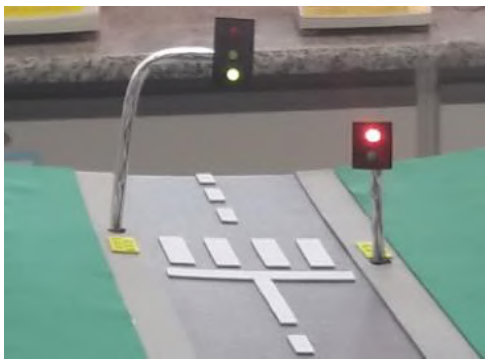


Figura 1: Maquete do semáforo sonoro.

Os protótipos foram sincronizados corretamente com o *Buzzer*, que sinaliza para o pedestre a travessia a partir de um estímulo sonoro de 7 segundos, período em que o semáforo está verde para travessia.
Estipula-se que a implementação de um semáforo sonoro custe em torno de R$ 2.800,00 [4]. A tecnologia envolvida é simples e o custo não é elevado. No entanto, supõe-se que a falta de semáforos sonoros em algumas cidades brasileiras se relaciona à falta de acesso à informação, com consequente falta de demanda; uma vez que em cidades como Uberaba (MG) [5] a implementação do semáforo sonoro ocorreu apenas diante de tal demanda. Em suma, é uma tecnologia viável e pode ser inicialmente implantada em locais estratégicos, como mencionado anteriormente.

CONCLUSÕES

A construção do protótipo de semáforo sonoro para deficientes visuais foi bem sucedida e com isso foi possível avaliar que a sua implantação requer conhecimentos básicos de programação e os valores para sua instalação física são economicamente viáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] IBGE. Característica da população. Disponível em: <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/caracteristicas-da-populacao.html>. Acesso em: 2 jul. 2017.

[2]DETRAN. Sinalização luminosa. Disponível em: <http://www.detran.rj.gov.br/_documento.asp?cod=1320>. Acesso em: 07 jul. 2017.

[3]Brincando com Ideias. Semáforo com Arduino. Disponível em: https://m.youtube.com/watch?v=3KcG4L928-Y. Acesso em: 07 jul 2017.

[4]Prefeitura Municipal de Itatiba. Disponível em: <http://www.itatiba.sp.gov.br/Editais-de-Pregoes/2011-pregao-no-1212011-fornecimento-de-materiais-equipamentos-e-servicos-para-instalacao-de-semaforos.html>. Acesso em: 09 ago 2017.

[5]Semáforos com alerta sonoro começam a funcionar na Praça Sete. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/03/23/interna_gerais,856647/semaforos-com-alerta-sonoro-comecam-a-funcionar-na-praca-sete.shtml>. Acesso em: 09 ago 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que ajudaram na realização do projeto, em especial a Talita Angelica dos Santos e Caio de Moraes da Silva.

Efeito do Alprazolam no pH de bebidas alcoólicas

Daniel Pereira Coletto, Fernando Bugarib Mello, Guilherme Bernardo Melo, João Victor de Menezes, João Vitor Nogueira de Almeida, Matheus Bello de Paula, Murilo Sérgio Figueiredo Bina, Rafaella Pinto Tessarotto

fernanda.dias@ufabc.edu.br
Professora Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O Alprazolam faz parte do grupo de um dos principais componentes do coquetel de drogas conhecido como “Boa noite Cinderela. A fim de se compreender o comportamento da droga nas bebidas alcóolica, este experimento teve como objetivo avaliar se a presença do fármaco Alprazolam nas bebidas causaria alguma alteração do pH. Desse modo, foram utilizadas diferentes concentrações do medicamento em uma quantidade estipulada de bebidas, sendo elas vodca, cachaça e cerveja. Depois foi medido o pH das soluções antes e depois da adição do Alprazolam. Entretanto, o fármaco não se dissolveu adequadamente nas bebidas e a alteração do pH não foi significativa, inviabilizando esse método para a detecção da droga.

INTRODUÇÃO

O “Boa Noite Cinderela” é um conjunto de drogas usado por pessoas mal intencionadas a fim de dopar a vítima ou deixa-la inconsciente para realizar diversos tipos de golpes e crimes. As principais substâncias utilizadas nesses coquetéis são o Flunitrazepam, o ácido gamahidroxibutírico (GHB), a escopolamina, subprodutos da dimetiltriptamina e ketamina. Suas interações atuam no sistema nervoso central e induzem sinais clínicos como amnésia, sonolência, inconsciência, alucinação e vômito [1]. Por vezes, essas drogas são misturadas em bebidas alcoólicas, que potencializam ainda mais os efeitos de seus compostos [2].

Em geral, o ato de dopagem ocorre em festas, baladas, boates situações em que a vítima encontra-se distraída, e dá-se através da dissolução das drogas nas bebidas. De acordo com os fatos, este projeto foi voltado para análise e estudo do Alprazolam [3] — substância semelhante ao flunitrazepam, usado principalmente para tratamento de insônia, transtorno de ansiedade, déficit de atenção, entre outros que pode ser adicionado a bebidas alcoólicas para afetar as vítimas.

OBJETIVO

Avaliar se a presença do Alprazolam em diferentes bebidas alcoólicas pode causar a alteração de pH das mesmas.

METODOLOGIA

Para a realização dos experimentos, foram utilizadas as seguintes bebidas alcoólicas: cachaça, cerveja e vodca, das marcas Caninha 29, Samba e Askov, respectivamente. Analisou-se três amostras de 50 ml, uma de cada bebida e mediu-se o

pH de cada uma com o uso do peagâmetro. Como segundo passo, foi adicionado 1 mg de Alprazolam do laboratório Biosintética em cada um dos frascos, deixando-os sob agitação constante a fim de homogeneizar a solução. Novamente foi medido o pH da solução. Por último, foi adicionado 2 mg de Alprazolam em outras amostras de 50 ml das bebidas alcoólicas e repetido todo processo do segundo passo, obtendo novos valores de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença do Alprazolam nas bebidas alcoólicas não causou alterações significativas de pH. Além disso, as alterações do pH foram variáveis, dependo das propriedades de cada bebida, se elas fossem básicas ou ácidas, e também da concentração do fármaco nas soluções (**Tabela I**). A característica mais notável no estudo foi a baixa solubilidade do composto, ocorrendo a formação de precipitado quando a solução não estava sob agitação.

Tabela I – Valores de pH das bebidas na ausência e na presença de Alprazolam.

Bebida alcoólica	pH sem Alprazolam	pH em 0,02mg/ml de Alprazolam	pH 0,04 mg/ml de Alprazolam
Cerveja	4,65	4,55	4,39
Vodca	8,39	8,55	7,95
Cachaça	4,43	5,27	5,67

Ao medir o pH das bebidas, notou-se que o pH da cerveja e da cachaça eram ácidos e da vodca era básico. Após adicionar 1 mg do Alprazolam, esperava-se uma mudança do pH, o que não ocorreu. Enquanto o pH da vodca e da cerveja aumentaram, o da cachaça diminuiu. Com isso, adicionou-se mais 1 mg do fármaco em busca de um padrão. Porém, o pH da cerveja e da vodca diminuíram e o da cachaça aumentou.

CONCLUSÕES

O fármaco Alprazolam causou alterações do pH nas bebidas alcóolicas pouco significativas, além de possuir baixa solubilidade nas bebidas. Os dados indicam, portanto, que não é possível detectar a presença da droga nas bebidas por essa metodologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HOEHN-SARIC, Rudolf; MCLEOD, Daniel R.; ZIMMERLI, Wesley D. Differential effects of alprazolam and imipramine in generalized anxiety disorder: somatic versus psychic symptoms. **The Journal of clinical psychiatry**, 1988.

[2] BOND, A.; SILVEIRA, J. C.; LADER, M. Effects of single doses of alprazolam and alcohol alone and in combination on psychological performance. **Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental**, v. 6, n. 3, p. 219-228, 1991.

[3] DE ADMINISTRAÇÃO, V. I. A.; DE, ORAL USO ADULTO ACIMA. IIDENTIFICAÇÃO DO MEDICAMENTO Nome comercial: Frontal® XR Nome genérico: alprazolam APRESENTAÇÕES. 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a técnica de laboratório Talita Angeline por todo o apoio que nos deu no decorrer dos estudos.

Microscópio Óptico Caseiro

Caio de Moraes da Silva, Carla Juren Lucas, Felippe Satoshi Fukuzaki, Gustavo Guimarães Lopes, João Pedro de Brito Matias, Patrícia Quitschal, Paulo Homero Pereira e Roberta Assunção Santos
fernanda.dias@ufabc.edu.br
Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Foi construído um microscópio óptico com materiais de baixo custo, visando determinar seu poder de resolução, pela análise comparativa de uma folha de planta (*Elodea sp)*, no instrumento construído e em um microscópio óptico de laboratório. A construção do equipamento baseou-se em um vídeo tutorial disponibilizado no *YouTube*. Foram utilizados materiais caseiros na estrutura e uma *webcam* para visualização da lâmina, preparada pela técnica citológica de observação *in vivo*. Após a análise da amostra, constatou-se que o microscópio atingiu o objetivo primário, porém com ressalvas na qualidade da imagem, que poderia ser melhorada com uma câmera de maior resolução.

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino das ciências naturais em escolas públicas no Brasil é muito defasado, principalmente em relação a aulas práticas. No país, apenas 0,6% dos colégios detém uma infraestrutura avançada [1], o que inclui, entre outros equipamentos, laboratório de ciências com materiais básicos de pesquisa, como microscópios ópticos. Nesse contexto, sabendo da importância do ensino prático de ciências naturais na assimilação da teoria, é essencial que se busquem saídas rápidas e acessíveis para este problema, como, por exemplo, a produção de material para aulas práticas de baixo custo.

OBJETIVO

Construir um microscópio óptico caseiro e avaliar seu poder de resolução comparado a um microscópio óptico de laboratório.

METODOLOGIA

Foi construído um microscópio óptico com materiais de baixo custo, baseado em um vídeo tutorial disponibilizado no *YouTube* [2]. Foram utilizados materiais caseiros na estrutura e uma *webcam,* modelo *MD.9WC-CK8o* e marca *LiveCam*, que teve seu visor invertido. A primeira base foi feita de palitos de sorvete dispostos horizontal e verticalmente em três camadas (Fig. 1a). A segunda base foi construída seguindo os mesmos parâmetros adotados na primeira estrutura, com exceção a uma área de dimensão 4 cm x 4 cm reservada na região central desta, para encaixe do visor digital e dos materiais biológicos (Fig. 1b). Essa base possuía quatro furos de diâmetro 0,5 cm próximos às extremidades, com a finalidade de acoplar quatro parafusos de mesmo diâmetro e comprimento 9,5 cm. Acoplados os parafusos, dois elásticos para sustentação do visor digital como descrito na Fig. 1c.

Para determinar o poder de resolução, foram feitas análises da folha de planta *Elodea sp*, posicionada no centro de uma lâmina limpa com uma gota de água e coberta por lamínula.

Essa amostra foi analisada em microscópio óptico laboratorial e no instrumento construído, a fim de se comparar e estimar o valor da ampliação final do equipamento proposto.

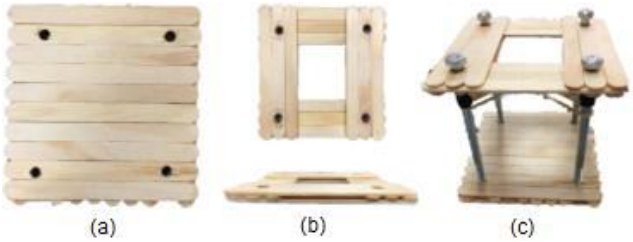


Figura 1: (a) Primeira base da estrutura do microscópio.; (b) Segunda base da estrutura.; (c) Estrutura finalizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A montagem do microscópio foi bem sucedida (Fig. 2). As imagens obtidas para a folha de *Elodea sp* podem ser observadas na Fig. 3. A estrutura apresentou bom ajuste de foco e a conexão com o computador, necessária para visualizar a imagem do microscópio, foi rápida e não apresentou problemas. Por utilizar materiais de baixo custo, optar por uma *webcam* de valor reduzido fez com que a resolução da imagem fosse prejudicada.

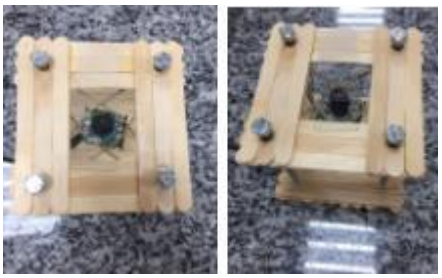


Figura 2: Microscópio óptico caseiro finalizado.

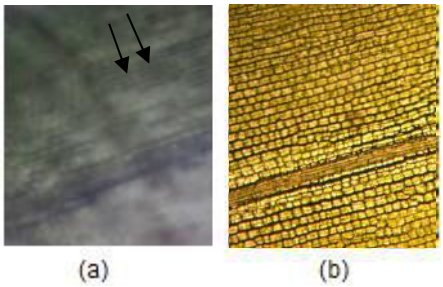


Figura 3: (a) Imagem obtida no microscópio óptico caseiro com indicação de células vegetais. Aumento estimado de 4x. (b) Imagem obtida em um microscópio óptico laboratorial. Aumento de 4x.

Apesar da baixa qualidade, o aparelho forneceu bons resultados, que possibilitam um estudo mais superficial se comparado a um microscópio óptico, mas um pouco mais aprofundado que apenas figuras de um livro, por exemplo. Como o valor gasto no desenvolvimento do projeto não ultrapassou os 60 reais, obtivemos um resultado de alto custo-benefício e que poderia ser aumentado caso houvesse a possibilidade de substituir a *webcam* utilizada por outra de melhor qualidade.

CONCLUSÕES

Considerando o gasto máximo de R$ 60,00, o microscópio montado obtém bons resultados, chegando próximo ao aumento de uma lente 4x de um microscópio. Para a aplicação em colégios de baixa renda, que não possuem nenhum aparelho científico, o microscópio caseiro já seria um grande equipamento, que poderia estimular imensamente os alunos ao estudo das ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Todos pela Educação. *Falta quase tudo nas escolas brasileiras.* 2013. Disponível em <www.todospelaeducacao.org.br>. Acesso em 11 jul. 2017.

[2] Vídeo produzido pelo canal “Manual do mundo”. *Microscópio caseiro com webcam*. Disponível em <www.youtube.com>. Acesso em 21 jun. 2017.

[3] Site de Graduação da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <www.proac.uff.br>. Acesso em 17 jun. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à equipe de técnicos do laboratório de BECN pelo apoio em todas as etapas do projeto.

Análise comparativa de eficiência de processos na extração de prata de filmes radiográficos e fotográficos

Ana Flavia B. Oliveira, Beatriz C. M. Farkas, Caio H. Takano, Caroline Belini, Cintia S. Faria, Denise J. Machado, Fernanda S. Galdino, Guilherme C. Almeida, Juliana S. Claro, Larissa L. Oliveira, Matheus N. Ribeiro, Pedro A. Z. Shimako.
Fernada.dias@ufabc.edu.br
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Por conta do dano ambiental causado por metais pesados, como a prata, o projeto baseou-se em uma análise da extração de prata de amostras de filme fotográfico e de radiografias, pois estes materiais apresentam a prata em sua composição. Sendo assim, foram utilizados os métodos de precipitação química e eletrólise para obter a prata em sua forma pura. Ao final concluiu-se que a precipitação química do material radiográfico foi mais eficiente para extração da prata.

INTRODUÇÃO

A prata é um metal que desde a antiguidade tem muito valor e utilidade, ela é encontrada na forma nativa e em minerais como o sulfeto de prata e telureto de ouro e prata e junto a alguns minérios [1]. O descarte de resíduos da prata, um material de alta densidade [2], quando sem o devido tratamento pode causar grandes impactos ao meio ambiente [3].
Os filmes fotográficos e radiográficos utilizam esse metal em conjunto com haletos para formar uma emulsão gelatinosa para revestir folhas de acetato de celulose e assim, a obter imagens através da excitação dos cloretos de prata pela radiação ionizante [4]. Ao eliminar esse material após seu uso, a prata presente nele pode causar os danos ambientais já citados. Sendo assim, escolhemos analisar duas possíveis técnicas para recuperar a prata de filmes de radiografia e fotografia, e assim evitar o descarte desses resíduos no ambiente.

OBJETIVO

Determinar qual dos métodos, precipitação química ou eletrólise, é mais eficiente para obter prata em sua forma pura.

METODOLOGIA

Foram cortadas as radiografias e os filmes fotográficos e divididos em quatro amostras de 50g. Duas amostras foram submetidas à precipitação química e as outras duas à eletrólise.

Precipitação Química: Na amostra de radiografia foi adicionado hipoclorito de sódio a 10% mexendo constantemente por 30 min. O acetato foi retirado e na solução de cor escura foi acrescentada uma solução de sacarose 10% e 2,5 g de hidróxido de sódio. Essa mistura foi aquecida por 30 min, sob agitação. A solução com os cristais precipitados foi filtrada a vácuo. O material retido no papel de filtro foi calcinado em forno mufla por 1 hora na temperatura de 1000°C. Após retirada da mufla, o material foi colocado em um dissecador até atingir a temperatura ambiente e então pesado. O procedimento descrito acima foi efetuado também para a amostra de filme fotográfico [5].

Eletrólise: A radiografia foi adicionada na solução de ácido clorídrico 10% e aquecida até total dissolução, sob agitação. As lâminas de acetato foram retiradas e na solução de cor escura foi acrescentada uma solução de ácido nítrico 5%. Com a solução em uma cuba de vidro foi colocado um eletrodo de aço inoxidável com uma corrente de 2A. A solução foi filtrada à vácuo em papel filtro de faixa azul. O material retido no papel de filtro foi colocado em estufa por 1h a 200°C. Após esse período o material foi colocado em um dissecador e pesado. O procedimento descrito acima também foi efetuado para a amostra de filme fotográfico. Todos os procedimentos foram realizados na capela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Quantidade de prata em gramas obtida em cada processo.

	Radiografia	Fotografia
Precipitação Química	0,1376	Não detectado
Eletrólise	0,0412	0,0014

Na amostra de radiografia o método que conseguiu recuperar mais prata foi a precipitação química (Tabela 1). Devido a um erro na utilização de um eletrodo de cobre para o método da eletrólise, onde o mesmo reagiu com a prata, não foi possível a separação total dos dois elementos. Utilizando o método de precipitação na amostra de fotografia, não foi possível remover totalmente a prata, pois a solução utilizada foi saturada, portanto a quantidade de prata obtida foi insuficiente para a realização da pesagem.
Não foi possível obter uma quantidade significativa de prata nos dois métodos das amostras de fotografia, porque foi utilizado filmes fotográficos coloridos, e a prata está presente em maior quantidade nos filmes em preto e branco.

CONCLUSÕES

O método de precipitação química com a radiografia foi o mais eficiente, pois conseguiu-se obter uma quantidade maior de prata em comparação aos outros métodos apresentados.
Porém, para uma análise mais precisa, seria necessário a realização de repetições dos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www2.fc.unesp.br/lvq/LVQ_tabela/047_prata.html 01/08/2017

[2]http://www.robertofrancodoamaral.com.br/blog/efeitos-dos-metais-pesados-na-saude-humana/ 10/07/2017

[3]http://www.portalresiduossolidos.com/usina-de-extracao-de-prata-de-radiografias-e-filmes-fotograficos/ 01/08/2017

[4]https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/3317. 11/07/ 2017

[5] SILVA, Aline Gualberto da et al. Recuperação da prata a partir de radiografias e reutilização de seus componentes. São Bernardo do Campo: Senai, 2011.

[6]http://www.recicloteca.org.br/projetos/recuperacao-de-prata-a-partir-de-radiografias/ 01/08/2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Fernanda Dias, à técnica de laboratório Bárbara Popovits Ribeiro e à auxiliar Renata por todo apoio, atenção e paciência tornando possível o desenvolvimento do projeto.

Lamparina à Base de Água e Sal

Breno Bologna, Camila Passos, Caroline Alves, Felippe Tavares, Gabriel Silva, João Suzuki, Julia Manso, Leandro Melo, Letícia Siqueira, Luiz Silva, Nathalie Lopes.
fernanda.dias@ufabc.edu.br
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH.
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este projeto teve por objetivo a confecção de uma lamparina de baixo custo e fácil construção, para a geração de energia elétrica através de uma adaptação da pilha de Daniels, a base de água e sal, como solução emergencial principalmente em casos de apagões repentinos ou locais sem abrangência da rede elétrica. O sistema de funcionamento da lamparina à base de água e sal consistiu na ligação em série de placas de zinco e cobre e uma camada de esponja dupla face umedecida na solução salina. A lamparina mostrou-se eficiente para a geração de tensão, que possibilitou o funcionamento de um LED de 5 V.

INTRODUÇÃO

Em uma circunstância de apagão ou em áreas sem distribuição de energia elétrica, têm-se a necessidade de buscar soluções acessíveis para gerar ou restabelecer a energia elétrica e a iluminação. Fazendo o uso de itens que são facilmente encontrados em estabelecimentos de construção civil e até mesmo com alguns itens caseiros, este projeto propôs a construção de uma lamparina caseira à base de água e sal, com metodologia baseada na pilha de Daniels [1,2,3].

OBJETIVO

Construir uma lamparina à base de água e sal e verificar se é eficiente para acender uma lâmpada de 6 V.

METODOLOGIA

Foram confeccionados oito “sanduíches” feitos de uma placa de zinco, uma de cobre e no meio uma esponja dupla face, funcionando como uma ponte salina, para condução elétrica. As placas foram fixadas utilizando fita isolante e cada placa foi conectada a um fio de cobre desencapado nas pontas. Após a montagem, foram realizados testes com diferentes concentrações de NaCl (Tabela I). Os testes foram executados variando-se a concentração de sal ou a quantidade de placas e o tipo de ligação. Primeiro, as placas foram ligadas em série e depois, foram ligados três pares de placas em paralelo e seis em série. A carga gerada em cada sistema foi medida utilizando-se um multímetro. Os módulos umedecidos na solução salina foram fixados em uma

garrafa PET usando um barbante, e então conectados em série por meio dos fios de cobre e ao final foram conectados a uma lâmpada LED de 5 V, localizada na parte superior da garrafa PET, com a parte superior coberta em papel alumínio (Figura 1).

Figura 1 : Lamparina ao final da montagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Modelos experimentais para obtenção da lamparina.

Testes	NaCl	H2O	% NaCl	Placas	Tensão (V)	Ligação
I	20 g	100 ml	20 %	1 par	0,77	série
II	20 g	500 ml	4 %	1 par	0,82	série
Início dos teste com esponja entre as placas						
III	20 g	500 ml	4 %	2 pares	1,60	série
IV	10 g	500 ml	2 %	2 pares	1,73	série
V	10 g	500 ml	2 %	3 pares	2,30	série
VI	10 g	500 ml	2 %	9 pares	7,21	série
VII	10 g	500 ml	2 %	9 pares	6,08	3 paralelo/6 série

Não houve variações relevantes na tensão obtida com as diferentes concentrações de NaCl. Sendo assim, foi fixada a concentração de 2% de NaCl, para os testes posteriores. Para os testes com variação na quantidade de pares de placas, foi observado que 2% de NaCl e 3 pares de placas nas situações VI e VII (Tabela I) gerou em torno de 6 a 7 V, suficiente para acender o LED de 5 V.

CONCLUSÕES

A lamparina não gerou corrente suficiente para acender uma lâmpada de 6 V, porém a mesma acendeu um LED de 5 V. Testes adicionais com diferentes combinações entre as placas (em série e/ou em paralelo) são necessários a fim de se aperfeiçoar o modelo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Hioka N.; Filho O.S.; Menezes A.J.; Yonehara F.S.; Bergamaski K.; Pereira R.V. Pilhas de Cu/Mg Construídas com Materiais de Fácil Obtenção. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=qne&cod=_experimentacaonoensinode_55>. Acesso em: 12-jul-17.

[2] Lanterna de Led a base de água e sal. Disponível em: <http://www.maxell.jp/consumer/led_lantern/ms-t210wh/ms-t210wh.html>. Acesso em: 12-jul-17.

[3] Censo demográfico brasileiro de distribuição de energia elétrica. Disponível em:<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/11/energia-eletrica-chega-a-97-8-dos-domicilios-brasileiros-mostra-censo-demografico>. Acesso em 31-jul-17

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a técnica Bárbara Ribeiro e a auxiliar em docência Renata Costa Torres.

Utilização do boldo-do-Chile como antifúngico

Ana Moura, Eunice Lima, Fernanda Silva, Gabriel Souza, Gabriela Paula, Giovanna Iaemori, Gustavo Ferreira, Juliana Ribeiro, Matheus Estevam.

fernanda.dias@ufabc.edu.br
Professora Dra. Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Os bolores são fungos filamentosos que se desenvolvem em matéria orgânica. Um exemplo corriqueiro é a proliferação de bolores em frutas. Dessa forma, o objetivo do projeto foi analisar a eficácia da utilização da planta boldo-do-Chile (*Peumus boldus*) como antifúngico, através de extratos do boldo-do-Chile em fungos retirados de morangos. A partir disso, obteve-se como resultado que as placas de Petri com os extratos apresentaram uma proliferação de fungos menor do que as placas sem o extrato. Portanto, foi concluído que, apesar de apresentar propriedades que retardam o crescimento dos fungos, este método, com as concentrações utilizadas, não inibe a proliferação de fungos filamentosos.

INTRODUÇÃO

O boldo-do-Chile *(Peumus boldus)* é uma planta que possui o princípio ativo Boldina [1] e propriedades que apresentam características antifúngicas [2] já comprovadas no combate ao fungo *Candida albicans* [3], porém sua eficácia contra fungos filamentosos não foi demonstrada. Sendo assim, foi proposto testar a eficácia do boldo-do-Chile em fungos filamentosos através da utilização do seu chá e de suas folhas trituradas.

OBJETIVO

Verificar a ação antifúngica do boldo-do-Chile sobre fungos filamentosos.

METODOLOGIA

Foram triturados 60 g de folhas de boldo-do-Chile, das quais 30 g foram destinadas para o preparo do chá e 30 g para a obtenção do extrato.

Para o chá, as folhas de boldo-do-Chile trituradas foram inseridas em 150 ml de água destilada a 90°C. Para o extrato, o líquido extraído das folhas foi centrifugado a 2510 xg por 5 minutos, para que fosse separada a parte líquida dos resíduos de folha macerada. Após essa preparação, ambas as soluções foram esterilizadas separadamente em um filtro de 0,22 µm.

Para a preparação dos meios de cultura, foram utilizadas 5 placas de Petri preenchidas com 10 ml de Ágar Sabouraud cada, sendo que em 3 dessas placas foram inoculados fungos presentes em morangos já em estágio de decomposição. Dessa

forma, em uma placa foram colocados 0,2 ml do líquido extraído das folhas, e na outra foram colocados 0,2 ml do chá. A placa com fungo que sobrou serviu para controle positivo. As duas placas restantes serviram como controle negativo, sem a presença de fungos ou de folhas de boldo-do-chile. As placas foram incubadas a temperatura ambiente e analisadas diariamente. Foram realizados dois experimentos de forma independente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar nos resultados obtidos (Figura 1) que, apesar de todos os meios de cultura terem apresentado crescimento de fungos, as placas nas quais adicionou-se o extrato das folhas apresentaram um crescimento menos significativo. Contudo, não houve diferenças significativas entre as amostras tratadas com o chá e o controle positivo, somente com o fungo.

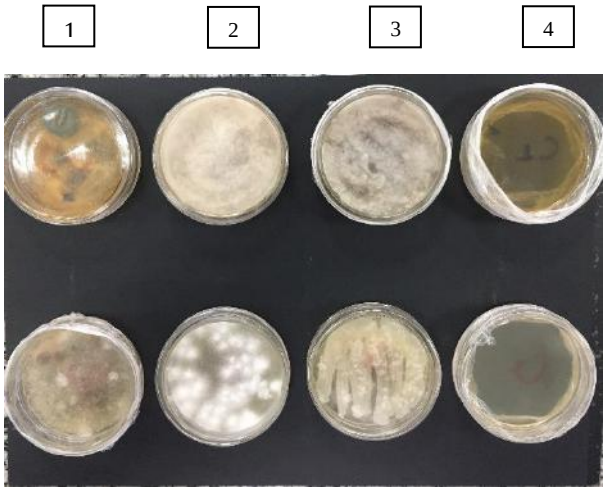


Figura 1: 1 – Amostra tratada com o extrato das folhas; 2 – Amostra com o chá; 3 – Controle positivo; 4 – Controle negativo. Placas Superiores: experimento I, inferiores: experimento II.

CONCLUSÕES

O extrato das folhas de boldo-do-Chile retardou o crescimento dos fungos filamentosos retirados do morango, mas não inibiu completamente a proliferação dos mesmos. Resultados melhores poderiam ser observados ao repetir o experimento com outra metodologia, por exemplo, utilizar um óleo extraído das folhas da planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Branco, Alice. Boldo-do-chile: dicas de uso, doses e os benefícios desta super planta medicinal. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/usosbeneficios/3961/boldo-do-chile-uso-beneficios-doses>. Acesso em: 02/08/2017.

[2] Remédio Caseiro. Óleo essencial de boldo: propriedades e benefícios. Disponível em: <http://ptbr.natvim.com/article/12380-oleo-essencial-de-boldo-propriedades-e-beneficios>. Acesso em: 02/08/2017.

[3] FRANCO, L. C. L.; LEITE, R. C. Fitoterapia para a mulher. Corpomente, Curitiba (PR). 2004. Disponível em: <http://www.ppmac.org/?q=content/candid%C3%ADase> Acesso em: 02/08/2017.

AGRADECIMENTOS

À UFABC, especialmente à professora Dra. Fernanda Dias, a técnica Bárbara Popovits Ribeiro e a assistente Renata Torres.

Método Alternativo Para Geração de Energia utilizando Biorreatores

Barbara G. C. Tong, Gabriel H. L. Lourenço,
Guilherme Fortes, Askely Huang, Karoliny dos A. P. Alves,
Mateus L. Demarchi, Camila L. S. Pereira, Letícia Xavier, Gustavo S. Ueti
santos.marcio@ufabc.edu.br
Professor: Márcio Luiz dos Santos, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Em busca de alternativas sustentáveis para obtenção de fontes energia, analisou-se, neste trabalho, a viabilidade do uso de biorreatores microbianos (*Microbial Fuel Cell – MFC)* na geração de eletricidade. As bactérias do gênero *Geobacter sp.,* presentes em diversos tipos solo, realizam reações eletroquímicas anaeróbicas, durante a digestão de matéria orgânica, possibilitando a análise da eficiência na geração de energia elétrica. A eficiência desse processo foi analisada em diferentes tipos de pH. Na montagem experimental o mesmo solo teve o pH modificado e separado em básico, neutro e ácido. O objetivo desse projeto é o de demonstrar qual dos meios estudados é mais propício à geração de energia através de biorreatores.

INTRODUÇÃO

A célula de combustível microbiana (*Microbial Fuel Cell – MFC*), considerada como uma fonte de energia renovável, é um dispositivo que que utiliza reações de oxirredução de microrganismos eletrogêneos, como a *Geobacter sp* presentes em diversos tipos de solo, para converter substrato em energia elétrica. Esse processo ocorre a partir da transferência de elétrons provenientes da matéria orgânica do meio ao ânodo. Em seguida, esses elétrons serão conduzidos até o cátodo e irão interagir com o aceptor de elétrons proveniente da água ou do ar completando o circuito elétrico. [1]

OBJETIVO

O objetivo foi determinar o melhor pH do solo utilizando biorreator buscando um maior rendimento enérgico.

METODOLOGIA

Neste trabalho utilizou-se para a composição do MFC uma câmara simples com dois eletrodos de grafite. Foram montados de três sistemas semelhantes com diferentes níveis de pH, sendo eles pH 5, pH 8 e pH 10, Figura 1.

Figura 1. Montagem dos Biorreatores

O processo de fermentação realizada pelos microrganismos permitiu o uso do ânodo e do cátodo em um mesmo compartimento [2]. O oxigênio proveniente do ar alocado entre o amparo de papel filme e o meio externo foi o aceptor final de elétrons do sistema. Utilizou-se 5g de açúcar refinado diluídos em 60ml de água destilada como fonte de energia para o processo de

fermentação. Inicialmente, o solo colhido *in natura* apresentou pH 5. Utilizou-se hidróxido de sódio (NaOH) aplicado diretamente na terra para o aumento do pH. Após realizadas as medições de acidez do solo, foram adicionados em cada biorreator 80 ml de água destilada. O excesso de líquido, aproximadamente 20 ml para cada MFC, foi retirado. O início da aferição de dados ocorreu quando ocorreu a estabilização das grandezas elétricas, 6 dias após a composição das células de bateria [2]. Para a coleta de dados, utilizou-se um osciloscópio e um multímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, adotou-se a geração de tensão e corrente como nula. A primeira aferição, notou-se que quanto maior o pH do solo, menor seria a corrente produzida. No entanto, para a corrente, temos que o pH do solo e o fluxo de elétrons são inversamente proporcionais, Tabela 1. Após 6 dias, mediu-se novamente o pH dos solos e se constatou que houve redução de 1 ponto da escada pH para cada MFC, exceto para o biorreator que possuía pH 10, Tabela 2. Além disso, houve a redução da corrente elétrica nos reatores que inicialmente estavam com pH 5 e pH 6. As tensões de todos os MFCs foram reduzidas.

Tabela 1. Corrente e Tensão no dia 1

Dia 1		
pH	**Corrente (µA)**	**Tensão (mV)**
5	80	300
8	20	24
10	50	138

.

Tabela 2. Corrente e Tensão no dia 7.

Dia 7		
pH	**Corrente (µA)**	**Tensão (mV)**
4	30	105
7	43	140
6	21	143

Para a análise do processo fermentativo, adicionou-se a cada biorreator 5g gramas de açúcar. Após 60 minutos, foram realizadas novas medições que mostraram instabilidades em seus resultados. Desse processo, foi constatado diferenças entre a corrente elétrica medida logo após a adição do substrato e depois do intervalo de medição, Tabela 3

Tabela 3. Corrente e Tensão no dia 7, adição de glicose.

Dia 7 : 5g de glicose adicionado (delta t = 1h)				
pH	**Corrente (uA)**	**Tensão (mV)**	**Corrente (uA)**	**Tensão (mV)**
4	53	200	23	78
7	16	101	50	112
6	27	178	114	250

CONCLUSÕES

Constatou-se que quanto mais próximo o pH do solo estiver do neutro, maior será a corrente produzida. Com relação a tensão, houveram divergência entre os dados dos nas medições realizadas. Além disso, a redução do processo fermentativo influenciou a estabilização da produção de tensão e correntes aferidas e o pH da terra. A adição de glicose e água destilada não alteraram o pH do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] S. A. Idris, F. N. Esat, A. A. A. Rahim, W. A. Z. Rizzqi, W. Ruzlee, W. M. Z. Razali, Electricity generation from the mud by using microbial fuel cell, 2016

[2] Lohner, S. "How Do Bacteria Produce Power in a Microbial Fuel Cell?" Science Buddies. Science Buddies, 28 July 2017. Web. 9 Aug. 2017

AGRADECIMENTOS

As técnicas Márcia e Carina e a UFABC.

Catraca Verde

Guilherme S. do Val, Helena S. P. Ganança, Leonardo R. Farias, Leonardo S. Rezador, Matheus B. Martim, Pedro H. B. Lopes, Pedro M. Silva, Rodrigo M. Beckert, Stefany C. A. Forneiro, Victor S. Lima.

santos.marcio@ufabc.edu.br
Professor: Márcio Luiz dos Santos, CCNH,
Campus Santo André

Resumo

Uma considerável quantidade de energia mecânica é desperdiçada todos os dias, devido à passagem das pessoas pelas catracas das estações de trem da CPTM. Assim, foi considerada a possibilidade de utilizar a energia mecânica produzida nas catracas e converte-la para energia elétrica para serem utilizadas para gerar energia para as iluminações internas das estações. O experimento provou que é possível gerar energia elétrica com o movimento de rotação da catraca.

INTRODUÇÃO

No contexto atual, existe a necessidade de gerar energia de forma sustentável. As estações de trem consomem uma quantidade de energia considerável para os sistemas de iluminação e equipamentos [1]. Nesse sentido, se faz necessário a proposição de métodos alternativos para aproveitar energias não convencionais. Uma das alternativas é o aproveitamento de energia limpa oriunda do movimento da catraca [2]. As estações contam com um grande fluxo de pessoas, o que justifica o uso do seu movimento para geração de energia elétrica [3]. Tal energia poderia ser convertido em energia elétrica [4], diminuindo as despesas das estações da CPTM.

OBJETIVO

O objetivo do projeto foi gerar energia elétrica utilizando-se do fluxo de pessoas na estação de trem, ou seja, a partir de energia mecânica, o qual faz movimentar as catracas e é dissipada sem ser aproveitada. Esse sistema seria utilizado para armazenar energia para possa ser utilizada, posteriormente, na iluminação ou qualquer outra necessidade da estação. Baseado na Lei de Faraday, foi montado um protótipo.

METODOLOGIA

Para a montagem do sistema eletromagnético utilizamos: barras de ferro soldadas no formato da catraca, uma junção de fios de cobre de 2,5 mm, dois rolamentos de 22 mm de diâmetro externo e 8 mm de interno, um pino de plástico de 8 mm de diâmetro, resina epóxi, duas bases de madeira, e um multímetro.

Na Figura 1, estão representados os procedimentos utilizados para o funcionamento da catraca verde:

- Com o protótipo da catraca construído utilizando as barras de ferro soldadas, um rolamento foi fixado em cada extremidade do eixo cilíndrico central.
- O protótipo foi, encaixado entre as duas bases de madeira, e o pino de plástico

foi fixado com resina no eixo central, que se encontra dentro do rolamento.

- O ímã foi fixado com a resina no pino de plástico, para girar juntamente à catraca.
- Os fios de cobre foram enrolados em forma de espiral no ímã, e colocados sobre a madeira superior.
- Os fios de cobre foram ligados ao multímetro para que seu comportamento elétrico fosse analisado.

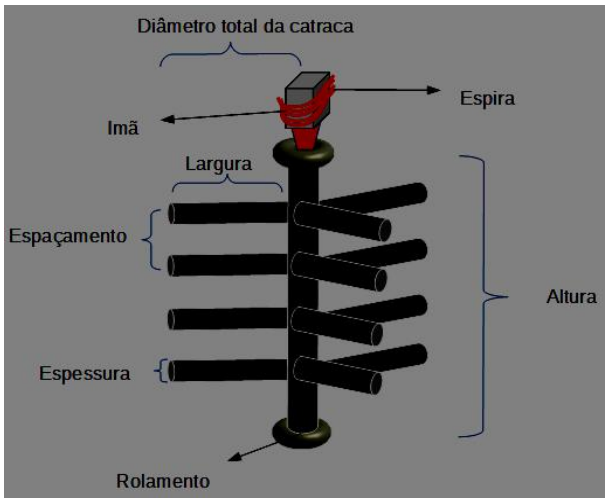


Figura 1: Catraca verde com imã e a espira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foi realizado um experimento inicial. O ímã foi rotacionado, manualmente, próximo aos fios de cobre em formato de espira, e ligou-se em um multímetro. Foi observado uma variação de corrente elétrica de 0,05 mA. No experimento o ímã foi fixado ao eixo da catraca e a espira ao seu redor, Figura 1. Como pode ser observado no multímetro, a corrente gerada foi de 0,221 mA, Figura 2. A diferença entre os experimentos se deve ao fato de os rolamentos (e consequentemente o ímã) estarem fixados, fazendo com que o giro do sistema seja uniforme.

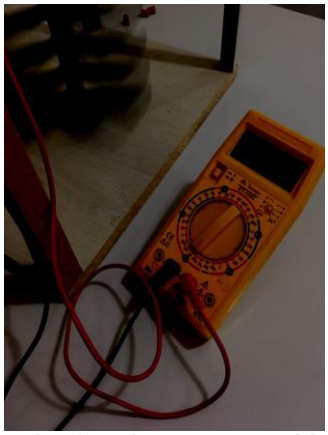


Figura 2. Variação de corrente identificada no multímetro.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram-se satisfatórios quanto ao quesito geração de energia elétrica. Porém, para a real utilização da catraca em estações de trem, seria necessário o uso de materiais mais adequados para a conversão de uma quantidade significativa de energia com intuito de armazená-la, uma vez que o uso imediato dessa energia seria inviável. Com algumas modificações e adaptações, pode-se concluir que é possível utilizar a catraca verde com a finalidade de produção e armazenamento de energia elétrica para a iluminação (ou outras finalidades) das estações de trem da CPTM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.cptm.sp.gov.br/acompanhia/Balancos Demonstrativos/RA%202016

[2]Halliday, D. Fundamentos da Física, v. 1, 10 ed., 2016

[3]http://www.dgabc.com.br/Noticia/1662046

[4] Halliday, D. Fundamentos da Física v. 3, 10 ed., 2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Adriano Benvenho pelas orientações e a UFABC

pHmetro natural utilizando antocianina de frutas

Ana R. O. Hungaro, Anabel C. M. Freitas , Daniela R. Tanaka, Gabriel C. S. Matos, Hilton A. Nascimento, Igor G. A. Silva , Murilo C. Faccio e Pedro D. R. X. Souza

Professor: Marcio Luiz do Santos - CCNH

santos.marcio@ufabc.edu.br

Campus Santo André

RESUMO

As antocianinas são pigmentos que dependendo do pH apresentam cores diferentes, tornando-as potenciais indicadores naturais. O trabalho consistiu na produção de um pHmetro alternativo utilizando antocianina, presente no morango orgânico e inorgânico. As frutas e as soluções tampão preparadas (pH 1 a 14) foram utilizadas como parâmetro para a construção de uma escala de cores (próximas ao azul para soluções básicas e próximas ao vermelho para soluções ácidas), sendo uma alternativa viável economicamente para a verificação do pH de produtos comerciais.

INTRODUÇÃO

Os indicadores são substâncias capazes de mudar de cor dependendo das características físico-químicas da solução na qual estão contidos, em função de diversos fatores, tais como o pH [1, 2, 3]. Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas fracamente ácidas (indicadores ácidos) ou fracamente básicas (indicadores básicos) que apresentam cores distintas para as formas protonadas e desprotonadas; isto significa que mudam de cor em função do pH [1,2]. As antocianinas são pigmentos responsáveis pelas cores: azul, violeta, vermelho e rosa de flores e frutas [4,5]. A propriedade das antocianinas de apresentarem cores diferentes, dependendo do pH do meio em que elas se encontram, faz com que estes pigmentos possam ser indicadores naturais de pH [1, 2]. No trabalho foram utilizados morangos da espécie *Fragaria ssp*, pois sabe-se que tal fruta contém alto teor de antocianina, sob a forma de pelargonidina, podendo ser bons indicadores de pH [6].

OBJETIVO

O objetivo do estudo consistiu na confecção de pHmetro natural utilizando antocianina presente em morangos (orgânico e não orgânico), sendo uma alternativa viável economicamente para a verificação do pH de substâncias ácidas e básicas.

METODOLOGIA

Na tabela 1, para avaliar a adequação dos extratos como indicadores de pH, foram utilizadas soluções tampão com pH variando de 1 a 14 [1,3].

Tabela I. Soluções tampões

pH	Solução tampão (volume final = 100mL)
1	25,0 mL KCL 0,2 mol /L; 67,0 mL HCL 0,2 mol/ L
2	25,0 mL KCL 0,2 mol/ L; 6,5 mL HCL 0,2 mol/ L
3	4,1 mL Na_2HPO_4 0,2 mol/ L; 15,9 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
4	7,7 mL Na_2HPO_4 0,2 mol/ L; 12,3 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
5	10,3 mL Na_2HPO_4 0,2 mol/ L; 9,7 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
6	12,6 mL Na_2HPO_4 0,1 mol/ L; 7,4 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
7	16,5 mL Na_2HPO_4 0,1 mol/ L; 3,5 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
8	19,4 mL Na_2HPO_4 0,1 mol/ L; 0,5 mL $C_6H_8O_7$ 0,1 mol/ L
9	50,0 mL KCL/ H_3BO_3 0,1 mol/ L; 20,8 mL NaOH 0,1 mol/ L
10	50,0 mL KCL/ H_3BO_3 0,1 mol/ L; 43,7 mL NaOH 0,1 mol/ L
11	50,0 mL Na_2HPO_4 0,05 mol/ L; 4,1 mL NaOH 0,1 mol/ L
12	25,0 mL KCL 0,2 mol/ L; 6,0 mL NaOH 0,2 mol/ L
13	25,0 mL KCL 0,2 mol/ L; 66,0 mL NaOH 0,2 mol/ L
14	Solução saturada KOH

Foram utilizados morangos orgânico e não orgânico, dos quais retirou-se a polpa e macerou-se (pistilo e almofariz), seguido da imersão em etanol por 24 h. Após o período, as soluções foram aquecidas a 50ºC por 40 minutos e filtradas. Para avaliar o efeito do pH, as soluções tampão foram preparadas e separadas em tubos de ensaio e homogeneizadas com o extrato (morango orgânico e não orgânico) e filtrados. Para observar as variações de cor, utilizou-se papéis tornassol de cores azul (soluções ácidas) e vermelho (soluções básicas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 (morango orgânico) e 2 (morango não orgânico) podem ser observadas as variações de pH dos extratos de morango orgânico e não orgânico.

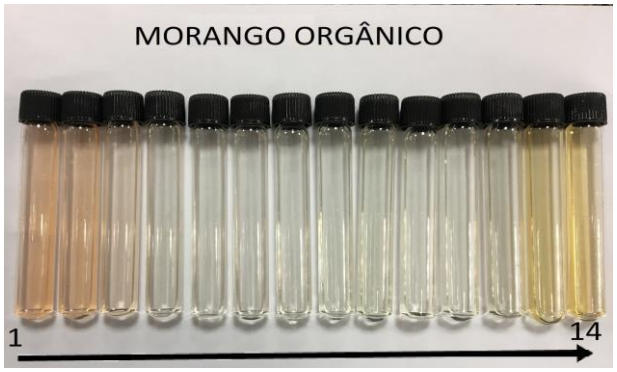


Figura 1: Escala de cores obtidas com o extrato de morango orgânico para diferentes pH.

Figura 2: Escala de cores obtidas com o extrato de morango não orgânico para diferentes pH.

Em ambas as amostras, as soluções mais básicas apresentaram cores próximas ao amarelo. Para as concentrações ácidas, identificou-se a cor vermelha. O aumento do pH, ou seja, soluções mais alcalinas, a intensidade da cor diminui e obtêm-se a cor azul, que, no entanto, é instável, e por isso ocorre uma desprotonação e a consequente mudança para a cor amarela. Tal variação de cor possibilita que a fruta seja uma boa indicadora de pH. Podendo, contudo, ocorrer variações entre as cores dos dois tipos de morango pela quantidade de antocianina presente nos extratos [6].

CONCLUSÕES

As análises dos resultados demonstraram que a espécie *Fragaria ssp* é uma indicadora ácido-base viável para a criação de uma escala de cores, sendo um meio econômico para a verificação do pH de diversas substâncias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Lopes, D.B Terci; Rossi, A. V. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? Quim. Nova, 25, 4, 684-688, 2002.
[2] Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S.; Química Analítica Quantitativa Elementar, 2a ed., Ed. Unicamp: Campinas, 1979,p. 46.
[3] Boyle, R.; Works, vol. 2; London, 1744, Bishop, E., ed.; Indicators Pergamon Press: Oxford, 1972, p. 2.
[4] Timberlake, C. F.; Bridle, P. Em The Flavonoids; Harbone, J. B.; Mabry, T.J. Mabry, H., ed.; Academic Press: New York, 1975, p. 215.
[5] Gross, J.; Pigments in Fruits, Academic Press: London, 1987, p. 59.
[6] López O. P.; Jimenéz A. R.; Vargas F. D. et al. Natural pigments: carotenoids, anthocyanins, and betalains – characteristics, biosynthesis, processing, and stability, Critical Reviews Food Science Nutrition, v.40, n.3, 2000, p.173-289.

AGRADECIMENTOS

As técnicas Márcia e Carina e a UFABC.

A física empírica como recurso didático na educação básica: da energia térmica à elétrica

Abrão Rodrigues, Beatriz Rodrigues, Felipe Fonseca, Felipe Franke, Hellen Fávero, João Pedro Martini, Lucas Guerra, Julia Lima, Julia Onishi, Leonardo Zampieri.
patricia.fiscarelli@ufabc.edu.br
Professor: Patricia Eliane Fiscarelli, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O ensino teórico de Física requer um certo grau de abstração para a compreensão total de aspectos teóricos da matéria e energia. No entanto é importante a adoção de uma abordagem pedagógica que propicie a contextualização do assunto e relacione ao cotidiano do aluno. Dessa forma, os materiais didáticos são vistos como instrumentos capazes de proporcionar essa melhoria da aprendizagem de forma bastante interessantes. Neste trabalho foi desenvolvido, proposto e avaliado uso de uma maquete com diferentes formas de conversão de energia para alunos do Ensino Médio. Com base nos resultados, pudemos observar que a atividade contribuiu para a reflexão e assimilação do assunto desenvolvidos em sala de aula.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no Ensino Médio geralmente é abordado de forma bastante distanciada dos alunos, pois a grande quantidade de conteúdos faz com que, na maioria das vezes, o ensino seja direcionado para a resolução de exercícios e como matemática aplicada, deixando de lado sua relação com o cotidiano [1]. Especificamente na compreensão e no uso do conceito de energia, algumas dificuldades aparecem, pois, os estudantes têm hábitos pouco desenvolvidos de pensar acerca de sistemas, eventos e processos [2]. Novas práticas, como os experimentos didáticos, surgem para facilitar o aprofundamento de tais conhecimentos quando relacionados ao entendimento prévio dos alunos. [3].

OBJETIVO

O objetivo foi desenvolver, conceber, propor e avaliar uma maquete que abordasse as diferentes formas de conversão de energia de forma mais interessante e interativa.

METODOLOGIA

Para ilustrar a física de forma empírica, foi construída uma maquete com diferentes processos de transformações de energia. Para a energia térmica em elétrica, foram simuladas uma caldeira e uma turbina; para energia potencial gravitacional em cinética, foi utilizando uma esfera e uma rampa; e energia química em luminosa, foi utilizado uma bateria e alguns LEDs. Além disso, uma pilha caseira foi construída utilizando parafusos de zinco envoltos em fios de cobre que foram parcialmente mergulhados em uma solução de sal e água sanitária.

Essa maquete foi apresentada para 35 estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola particular em São Caetano do Sul. O experimento foi realizado durante a aula de física e supervisionado pelo professor responsável que é licenciado em Matemática, com habilitação em física.

Primeiramente, os alunos responderam a um questionário sobre energia e suas transformações e, em seguida fizeram as diferentes simulações de conversão de energia propostas na maquete. Durante o uso da maquete foram abordados os conceitos teóricos, o seu funcionamento e alguns exemplos do cotidiano. E para finalizar, o questionário foi reaplicado para verificar e analisar o conhecimento adquirido pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os alunos que participaram da atividade informaram ter conhecimento da possibilidade de conversão de energia e

conseguiram mencionar pelo menos um exemplo de seu cotidiano, sendo as mais citadas: solar em elétrica (31,4%), elétrica em térmica (25,7%) e elétrica em luminosa (14,5%). Quando abordados sobre a conversão de energia gravitacional em cinética, 85,7% conseguiram relacionar com seu cotidiano. Como exemplos, 46,7% citou alguma atividade física, 33,3% algum meio de transporte e 20% o movimento de objetos. Sobre o funcionamento de uma usina térmica, 80% afirmaram saber, porém 71,4% descreveram corretamente o processo. A respeito da conversão de energia química em elétrica, 85,7% responderam ser possível e destes, 36,7% deram como exemplo pilhas, 30% deram exemplos equivocados, 30% não souberam exemplificar e 3,3% mencionaram a queima de combustível. Quando questionados sobre a visualização de vídeos ou construção de maquetes, 62,8% afirmaram já ter realizado alguma dessas atividades e a grande maioria em ambiente escolar (68,2%).

Após a atividade com a maquete e as explicações teóricas sobre os assuntos abordados, pudemos observar algumas mudanças nas respostas. Sobre a conversão de energia, os alunos passaram a citar diferentes formas, sendo 54,4% da química em elétrica, 8,6% da elétrica em térmica e 8,8% da mecânica em elétrica. Sobre a conversão de energia gravitacional em cinética, apenas 2,8% não souberam, exemplificar no cotidiano, mostrando um aumento de aproximadamente 20%. Sobre a usina térmica, 94,3% souberam explicar adequadamente o seu funcionamento, mostrando um acréscimo de aproximadamente 23%. Após a simulação da conversão de energia gravitacional em cinética, percebemos um retrocesso de conhecimento (8,6%), mostrando que essa etapa precisa ser melhorada. Sobre o processo de conversão energia química em elétrica, apenas 37,2% compreenderam totalmente, o que pode ser justificado pelo fato de ainda não terem aprendido eletroquímica que será abordada nos anos subsequentes do ensino médio. A respeito do uso de atividades complementares as aulas teóricas, 85,7% se mostraram a favor. Sobre a maquete, todos acharam interessante ou muito interessante e a grande maioria descreveu que a atividade ajudou na compreensão da matéria de maneira fácil e prática.

CONCLUSÕES

O uso da maquete se mostrou viável e efetivo para melhoria da aprendizagem, apesar de alguns pontos não terem alcançado sucesso completo. Essa análise permite concluir que o uso de recursos didáticos ajuda a fortalecer o aprendizado de conceitos mais abstratos, como é o caso das conversões de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ROSA, C. W.; ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 4, n° 1, 2005. Disponível em: < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N1.pdf> consultado em 13 de agosto de 2017.

[2] BARBOSA, J. P. V.; BORGES, A.T. O entendimento dos estudantes sobre energia no início do Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, vol. 23, n 2, p. 182-217, 2006.

[3] MORAES, J. U. P.; SILVA JUNIOR, R. S. Experimentos didáticos no ensino de Física com foco na aprendizagem significativa. *Aprendizagem significativa em revista*, vol. 4, n° 3, pp. 61-67, 2014.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Patricia E. Fiscarelli pelo apoio no desenvolvimento do projeto, aos professores Gabriel M. Giacomelli, Flaber Bertochi e Luiz Zenko, ao Sr. Antônio Marchesan e à diretora Sonia Moldes, por terem permitido a realização da atividade e aos alunos do Colégio Singular pela participação.

Produção de hidrogênio: análise de eficiência de sais na eletrólise

Alexandre Magno Martins, André Chiarato Ferreira Dias, Bruno Sanches Rodrigues, Daniel José Siqueira Tosi, Egidio Henrique Paixão, Erick Hotta Orsi, Gabriel Araújo Gracia, Igor Magro Bernardes
patricia.fiscarelli@ufabc.edu.br
Professor: Patricia Eliane Fiscarelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Tendo em vista a possibilidade de uso de gás hidrogênio como uma fonte limpa para produção de energia, este trabalho buscou realizar a eletrolise da água em pequena escala com diferentes sais para verificar qual teria melhor eficiência na produção de hidrogênio. Após diversos experimentos com hidróxido de potássio, nitrato de potássio e sulfato de sódio, constatou-se que os resultados foram de encontro com a ideia inicial de que a eficiência eletrolítica está relacionada à condutividade do sal.

INTRODUÇÃO

O gás hidrogênio é muito utilizado hoje em dia nas indústrias química e petroquímica e pode ser empregado também na geração de energia limpa. Com o aprimoramento da tecnologia das células a combustível, ele vem se tornando uma alternativa energética promissora para o setor de transportes. Porém, para que seja efetivamente implementado no futuro, muitas barreiras devem ser superadas, como a produção limpa de hidrogênio [1]. A eletrólise, cuja reação total é dada abaixo (1), é um processo químico no qual se aplica uma corrente contínua entre os eletrodos de um eletrolisador, submersos em um eletrólito com boa condutividade [2]. Neste processo, pode-se obter gás hidrogênio puro de maneira simples, utilizando apenas água e energia elétrica.

$$2\ H_2O_{(l)} + energia \rightarrow 2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \qquad (1)$$

OBJETIVO

Realizar a eletrólise em pequena escala com diferentes sais em mesma massa percentual para definição do eletrólito mais eficiente em relação ao volume de hidrogênio produzido.

METODOLOGIA

Os experimentos foram feitos seguindo a estrutura na figura 1.

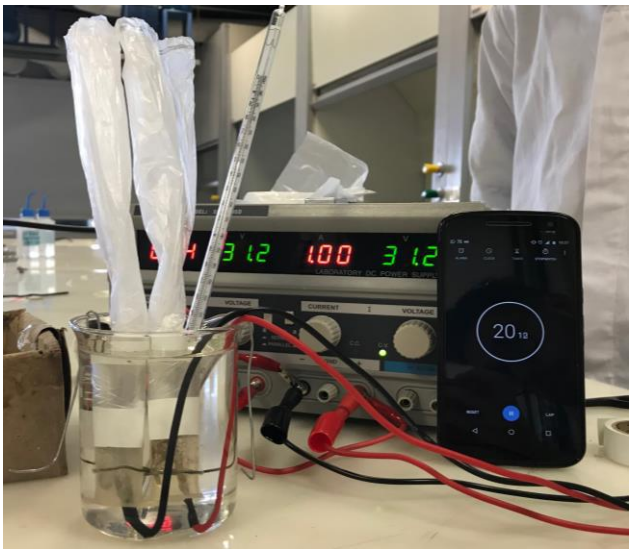


Figura 1: Estrutura padrão para os experimentos.

Os eletrodos (lâminas de barbear cromadas '*Laser Super Stainless*') foram fixados individualmente dentro do corpo de duas seringas, submersas na solução. A cada uma destas estava presa uma sacola plástica para a medição individual dos volumes de H_2 e de O_2. Os eletrodos foram conectados por garras jacaré à fonte de bancada ('*Skill-tec SKFA-05D*'). Para cada

um dos sais (Na_2SO_4, KNO_3 e KOH), preparou-se em um béquer as soluções com 250ml de água destilada e 5g do sal em análise com base na tabela de condutividade [3]. Aplicou-se então a tensão de 31,2V durante 5 minutos, verificando-se a temperatura ambiente antes de iniciar a reação. Por fim, as sacolas foram removidas, e os volumes dos gases medidos a partir da variação do volume de água em uma proveta com limite de erro de ±5ml. Dessa variação, foram subtraídos 16ml do ar remanescente na seringa. Os experimentos foram realizados 4 vezes para cada sal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mostrado na figura 2, pode-se observar que o KOH foi o sal mais eficiente. Dada a menor massa molar do KOH, havia um maior número de íons dissociados comparado aos outros sais, permitindo, então, uma maior corrente na reação.

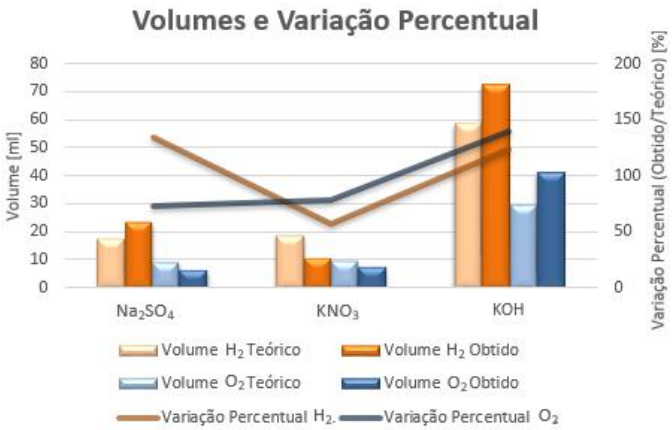


Figura 2: Gráfico comparando volumes teóricos com volumes obtidos experimentalmente.

Notou-se também muita dissipação de energia em calor e, em todos os experimentos, a temperatura aumentou junto com a corrente, como mostrado a figura 3.

Os volumes dos gases medidos foram diferentes dos esperados devido tanto a erros na coleta e medição de gás quanto a variáveis não consideradas no cálculo.

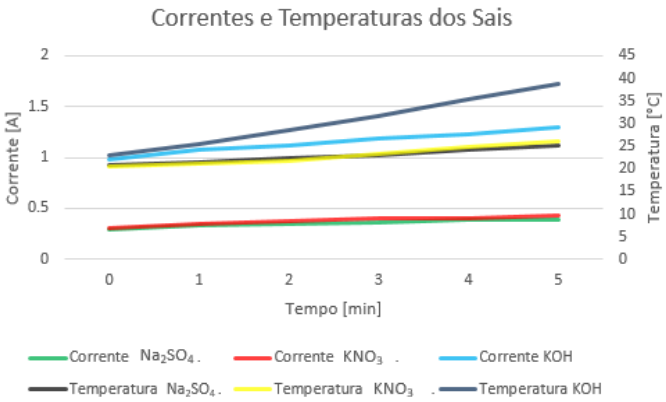


Figura 3: Gráfico de correntes e temperaturas dos sais no decorrer dos experimentos.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o sal de maior eficiência na geração de H_2 em eletrólise é o KOH, corroborando com a ideia inicial de que a eficiência eletrolítica está relacionada à condutividade do sal. Associando ao melhor custo-benefício em relação aos outros sais estudados, seu uso torna o método mais viável em grandes escalas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CRUZ, F. E. **Produção de hidrogênio em refinarias de petróleo: avaliação exergética e custo de produção.** USP, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/>. Acesso em 9 ago. 2017.

[2] NETO, R. L.; MOREIRA, J. R. S. **Geração e combustão do hidrogênio obtido através do processo de eletrólise da água.** USP, 2007. Disponível em: <http://sites.poli.usp.br/d/pme2600/2007/>. Acesso em 13 jun. 2017.

[3] DIVERDI, J. A. **Eletrical Conductivity of Aqueous Solutions.** Colorado State University, 2011. Disponível em: <http://sites.chem.colostate.edu/diverdi/all_courses/>. Acesso em 28 jun. 2017.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos envolvidos pela dedicação e à instituição de ensino pelo aprendizado proporcionado.

Trem magnético

Fernanda Alves, Gabriel Rios, Henrique Tikasawa,
Julio Cortez, Karina Sato, Leonardo Galizia,
Lucas Major, Melissa Santos, Pietro Monici, Vitor Friolani

patricia.fiscarelli@ufabc.edu.br
Professor: Patricia Fiscarelli, CCNH,
***Campus* Santo André**

Resumo

Dada a importância do conhecimento sobre o eletromagnetismo para o desenvolvimento tecnológico, este trabalho buscou verificar as possíveis variáveis que influenciam no campo magnético e na velocidade do trem, que é representado por uma pilha associada a dois imãs, no interior do solenoide. No experimento foi simulado um trem magnético e seu movimento mostrou-se associado à intensidade do campo magnético, à carga elétrica utilizada, ao formato e densidade do solenoide e à condutividade elétrica e magnética, bem como a densidade das espiras da bobina.

INTRODUÇÃO

O avanço do conhecimento sobre eletromagnetismo permitiu sua abrangente aplicação para a solução de problemas e o desenvolvimento de projetos inovadores, tais como o Maglev (trem de levitação magnética) ou o carregamento sem fios de aparelhos eletrônicos.

Baseado nas equações de Maxwell, um conjunto de quatro equações que descrevem teoricamente todo o funcionamento do eletromagnetismo, é possível compreender quais fatores interferem no campo magnético a partir de um esquema simplificado com o uso de pilhas, ímãs e uma espira, ilustrando a ação do eletromagnetismo e permitindo, assim, o seu estudo.

OBJETIVO

Entender como o “trem” é capaz de se movimentar dentro da espira, verificando as possíveis variáveis que influenciam no campo magnético e na velocidade do trem no interior do solenoide.

METODOLOGIA

Com o auxílio de um cabo de madeira, um fio de liga estanho-chumbo foi enrolado para formar dois solenoides de 21,82 mm de diâmetro e 32,6 cm de comprimento, variando na quantidade de espiras: a primeira com 204 espiras, e a segunda, com 111. Ambas foram fixadas em uma tábua de madeira, que é uma superfície plana e pouco condutora de corrente elétrica.

Foram utilizados ímãs de neodímio e pilhas para a montagem do “trem”, como pode ser visto na Figura 1. Através de testes de atração e repulsão entre os ímãs, estes foram posicionados da maneira correta nos polos da pilha, de forma que os lados que se repeliram ficassem voltados para fora.

Figura 1 – O trem: associação pilha/imãs

Essa associação foi colocada na parte interna dos dois solenoides e seu movimento observado e analisado, além disso, foram realizados testes utilizando uma e duas pilhas em série.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos experimentos, como é possível observar na Tabela I, a velocidade

do trem foi maior para uma única pilha no interior do solenoide mais denso, onde o campo magnético deve ser maior.

Tabela I – Dados obtidos do movimento do trem e velocidade média calculada

Solenoide	Nº de Pilhas	Espaço Percorrido (cm)	Tempo (s)	Velocidade Média (cm/s)	Velocidade Média geral (cm/s)	Percorreu toda solenoide?
Mais Densa	1	27,50	2,402	11,449	11,546	Sim
		27,50	3,935	6,989		Sim
		27,50	1,735	15,850		Sim
		27,50	1,935	14,212		Sim
		27,50	1,901	14,458		Sim
	2	22,30	3,468	6,430	8,523	Sim
		22,30	2,537	8,790		Sim
		22,30	1,602	13,920		Sim
		22,30	4,002	5,572		Sim
		22,30	1,902	11,725		Sim
Menos Densa	1	26,50	2,502	10,592	8,189	Sim
		4,00	0,5	8,000		Sim
		4,50	0,7	6,429		Sim
		15,20	2,06	7,379		Sim
		20,20	2,835	7,125		Sim
	2	7,70	1,433	5,373	4,479	Sim
		4,80	1,302	3,687		Sim
		10,40	2,067	5,031		Sim
		9,90	2,568	3,833		Sim
		2,30	0,467	4,925		Sim

A velocidade média dos trens e os campos magnéticos de cada solenoide estão apresentados na Tabela ll.

Tabela II – Campo magnético calculado

	Solenoide			
	Mais denso		Menos denso	
Quantidade de espiras	204		111	
Quantidade de pilhas	1	2	1	2
Voltagem	1,5	3,0	1,5	3,0
Campo magnético/ tempo (T/s)	$2{,}2\times10^{-5}$	$4{,}4\times10^{-5}$	$1{,}2\times10^{-5}$	$2{,}4\times10^{-5}$
Velocidade média (cm/s)	12,592	9,287	7,905	4,574

Segunda a lei de indução de Faraday, em que a força eletromotriz equivale ao produto do número de espiras pela sua área pelo campo magnético, ao dobrar a força eletromotriz, o campo também dobra. Logo, colocar duas pilhas em série deve dobrar o campo magnético.

Ao mesmo tempo, segundo a primeira Lei de Newton, ao dobrar-se a massa colocando-se duas pilhas em série, a aceleração é reduzida pela metade.

CONCLUSÃO

O movimento do “trem” depende de fatores diversos, como a condutividade elétrica e magnética do material utilizado, além da sua espessura e da alta densidade e regularidade do solenoide utilizado. O tamanho e formato dos ímãs favorece o atrito do conjunto com o solenoide, ao mesmo tempo em que, quanto maior seu campo magnético e a carga das pilhas, maior será a força atuante sobre o trem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARQUES, Gil d. Costa. *Eletromagnetismo: a lei de Ampére*. São Paulo, SP: Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA), Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: <midia.atp.usp.br/ensino_novo/eletromagnetismo/ebooks/a_lei_de_ampere.pdf>. Acesso em 11 ago.2017.

ISOLA, Vinicius. MARTINS, Roberto d. Andrade. *A História do Eletromagnetismo*. Campinas, SP: Instituto de Física Gleb Wataghin (IFI). Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2003/992558ViniciusIsola-RMartins_F809_RF09_0.pdf> . Acesso em 11 ago.2017

CANÇADO, Luiz G. d. O. Lopes. Lei de Indução de Faraday. Belo Horizonte, MG: Departamento de Física (ICEx), 2013. Disponível em: <http://lilith.fisica.ufmg.br/~labexp/roteirosPDF/Lei_inducao_de_Faraday.pdf>.Acesso em 11 ago.2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Patricia Fiscarelli pela orientação, ao professor Pedro Autreto pela colaboração, aos técnicos de laboratório pela solicitude e à UFABC pela infraestrutura proporcionada.

Análise quantitativa dos produtos de limpeza caseiro

Gaspar Mahatma, Eugênio Veras, Gustavo de Souza, Flavia Ferdinando, Denis Luiz, Heloisa Campos, Camila Hemeque, Ayrton Ribeiro
hana.masuda@ufabc.edu.br
Professor: Hana Masuda, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O objetivo deste projeto é análisar a eficiência dos produtos de limpezas feitos de forma caseira como a Solução X, composta de vinagre, bicarbonato de sódio e limão. Para isso, testamos a eficiencia de limpeza (crescimento de microorganismo e remoção de óleo) em uma superfície de vidro utilizando esse produto e seus componentes. Nossos resultados mostram que a limpeza com vinagre foi o melhor método para diminuir o crescimento de microorganismos e que o bicarbonato de sódio foi o melhor para retirar o óleo da superfície

INTRODUÇÃO

Muitos textos e vídeos na internet ensinam misturas caseiras para a limpeza doméstica de cozinha. Uma delas é uma solução que no decorrer deste trabalho será chamada de “Solução X”, contendo bicarbonato de sódio, vinagre e limão. Esta foi escolhida por que a maioria das receitas encontradas na internet continham essas três substâncias em comum. De acordo com o relatado nos sites [1], vinagre retira a gordura e o mofo de superfícies, substituindo o detergente; o limão retira manchas de ferrugem, além de substituir água sanitária; e o bicarbonato de sódio absorve odores, retira gordura e, também, substitui a água sanitária e o detergente.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi verificar o uso da “Solução X” para limpeza e assim descobrir se é funcional ou não, tanto para esterilização, matando microrganismo, quanto para remoção de oleosidade, em uma superfície lisa.

METODOLOGIA

A Solução X (composta por 15g de bicarbonato, 40 ml de suco de limão e 250 ml de vinagre) assim como, cada um de seus elementos separados, foi testada quanto a eficiência para eliminar microorganismos e a remoção da oleosidade em superfícies. Tambem usamos detergente comercial e álcool etílico 70% como controle de produtos usados tradicionalmente para limpeza. Para esses testes, primeiramente “sujamos” uma tampa de vidro com a “sujeira” presente na bancada e com óleo de soja. O vidro foi limpo com cada um dos produtos comerciais, “Solução X” e seus componentes e testes para verificar a presença de microrganismos foi realizado. Um swab estéril foi passado em cada parte do vidro limpo pelos produtos e nos controles. Este foi inoculado em placas de

Petri contendo LB-Glicose Ágar, como descrito em [2] e incubados em uma estufa a 37oC por 2 semanas. Estes testes foram feitos em triplicata.

Para o teste de limpeza do óleo, medimos o tempo que gotas de água escorridas numa superfície inclinada previamente engordurada e posteriormente limpa com a Solução X e com os outros elementos já apresentados no experimento anterior (n=10). Para medir o tempo de escorrimento da gota de água, gravamos um vídeo de cada ensaio e determinamos o tempo analisando o vídeo quadro-a-quadro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as placas de Petri, observamos que a placa que apresentou menor crescimento microbiológico, foi a da amostra coletada da parte da placa limpa com vinagre, sendo essa que teve um crescimento microbiológico similar a da amostra limpa com álcool (Fig 1).

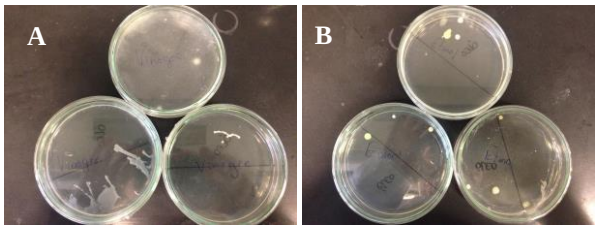


Figura 1. Placas demonstrando o crescimento de microorganismos em superfícies limpas com vinagre (A) e 70% etanol (B).

A tensão superficial da água com o óleo é maior, logo o atrito entre a água e óleo também é maior [3]. Isso faz com que a velocidade de escoamento da gota de água em superfície com óleo seja menor, consequentemente o tempo é maior. Logo, quanto menor o tempo de escoamento, melhor foi a remoção do óleo. Nosso resultados mostram que o bicarbonato de sódio e o detergente foram os que removeram mais oleosidade da superfície.

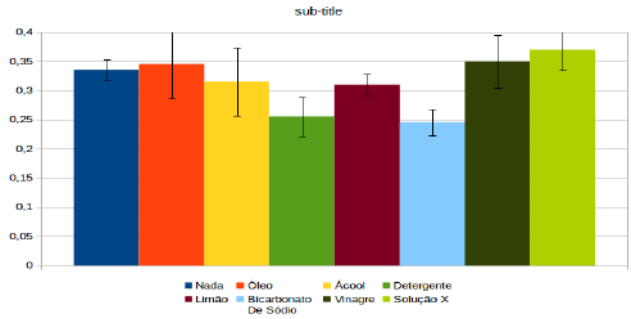


Figura 2: Gráfico da solução X em função do tempo.

CONCLUSÕES

Comparando os resultados, conclui-se que não existe correlação entre a capacidade de remover oleosidade e acabar com microorganismos, já que o bicarbonato de sódio foi o que melhor removeu o óleo, porem teve o pior desempenho no que se refere ao crescimento de microorganismos. A "Solução X", por sua vez, não teve desempenho excepcional em nenhum dos quesitos, desse modo utilizar seus componentes separadamente e mais viável.

REFERÊNCIAS

[1] http://economiaparaofuturo.blogspot.com.br/2009/09/dica-5-use-vinagre-limao-e-bicarbonato.html

[2] **Base experimental das ciências naturais.** SCHOENMAKER, J; TEODOROV, E (Org.). São Bernardo do Campo, SP: EdUFABC, 2015. 118 p., il. ISBN 9788568576410.

[3] CRC Handbook of Chemistry and Physics. Lide DR. Internet version 2005. CRC Press. Boca Raton, EUA.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do laboratório L601, Bloco B, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Telhado Verde é eficiente?

André Gonçalves, Awdrey Vasconcelos, Fernando Cardoso, Filipe Santos, Gabriela Borborema, Guilherme Fuzisawa, Gustavo Arão, Karla Gomes, Mariani Pedrolim, Marcos Suzuki

hana.masuda@ufabc.edu.br
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Um grande desafio para os grandes centros urbanos é o aumento significativo da temperatura dessas regiões, devido ao excesso de pavimentação e a redução das áreas verdes. Uma das alternativas para combater este problema é a cobertura de telhados com determinadas espécies de plantas. Conhecido como ''green roof'', é uma das propostas proeminente para solucionar o desenvolvimento das ilhas de calor e outros fenômenos que diminuem a qualidade de vida da sociedade e o meio ambiente. Essa pesquisa busca mostrar a eficiência térmica que o telhado verde exerce sob um ambiente residencial criado em menor escala.

INTRODUÇÃO

O telhado verde, conhecido internacionalmente como "green roof'' ou "living roof'', é um modelo de arquitetura eco-eficiente urbano para telhados que consiste em seu revestimento com terra e vegetação. Este modelo visa ser implementado em grandes áreas urbanas a fim de melhorar as condições climáticas das residências e do meio ambiente ao redor. Além do padrão estético, o telhado verde traz uma série de benefícios, dentre eles o resfriamento em épocas quentes e o aquecimento em épocas frias nas residências, o que resulta na diminuição do uso de energia com ar-condicionado e aquecedores [1].

OBJETIVO

O experimento busca avaliar se a vegetação dos telhados verdes influencia no controle da temperatura interna das residências.

METODOLOGIA

Para isso simular um ambiente residencial, utilizamos 2 caixas de MDF de (16x16x16 cm) (casa) e utilizamos a tampa das caixas como telhado. Fizemos 3 casas diferentes: uma tinha o telhado verde (terra+grama esmeralda - Zoysia japonica); outra somente terra; e uma terceira sem revestimento (somente a tampa de MDF). No interior das casas, foi colocado sensores térmicos (DHT22) ligados a uma placa micro controladora Arduino UNO. Um outro sensor térmico foi utilizado para monitorar a temperatura fora da casa. Os dados foram gravados no módulo SD card e o módulo relógio RTC foi utilizado para marcação do tempo. Cada casa foi exposta a radiação solar em horários de maior incidência, cada qual com um telhado diferente. As temperaturas foram tomadas as cada 3 segundos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os nossos resultados, observamos que a temperatura medida na casa com o telhado verde foi menor do que na casa com telhado sem revestimento (Figura 1). A casa com telhado somente com terra também apresentou temperaturas mais baixas do que a casa sem revestimento (Figura 2). A casa com telhado verde e a casa com telhado de terra apresentaram variação de temperatura menor do que a temperatura medida no ambiente exerno (Fgura 3). No entanto, não observamos diferença da temperatura interna da casa com tehado verde e com telhado de terra (Figura 3). Uma possível explicação é considerar que a área do gramado pode não ter sido suficientemente grande para detectar diferenças detectáveis entre telhado com terra e terra+vegetação. Comparando com dados da literatura [2,3,4], não se pode assumir que a presença da vegetação no telhado diminui efetivamente a temperatura.

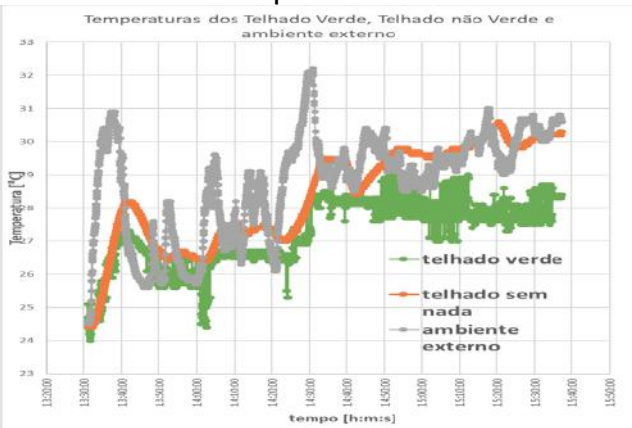


Figura 1: Gráfico das temperaturas referentes ao telhado com grama, ao telhado vazio e ao ambiente externo.

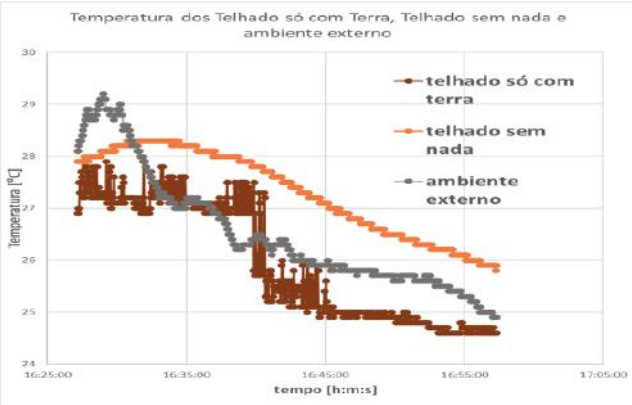


Figura 2: Gráfico das temperaturas referentes ao telhado com terra, ao telhado vazio e ao ambiente externo.

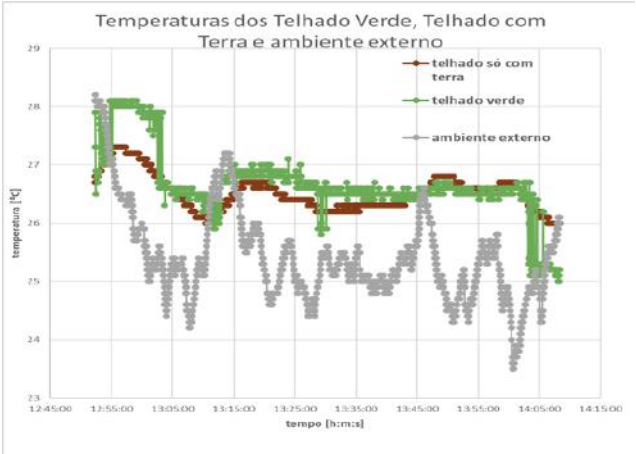


Figura 3: Gráfico das temperaturas referentes ao telhado com grama, ao telhado com terra e ao ambiente externo.

CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada neste experimento, nossos dados sugerem que somente o uso da terra nobtelhado seria suficiente para manter a temperatura mais baixa e com menor variação em relação a temperatura externa.

REFERÊNCIAS

[1] HTTPS://WWW.GREENROOFS.ORG/

[2] HTTPS://WWW.EPA.GOV/

[3] HTTP://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/PII/S0269749111001539

[4] HTTP://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/PII/S0960148111006604

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do laboratório L601, Bloco B, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Testando a viabilidade da utilização de tubérculos ricos em amido para a produção de etanol em escala comercial

Felipe Higa, Luiz Filipe de Andrade, David Oliveira, Guilherme Cavalcante, Maik Henrique, Geovani Alves, Leonardo Batista, Lucas de Souza, Matheus Giunti, Gustavo .
hana.masuda@ufabc.edu.br
Hana Paula Masuda (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

Encontrar alternativas ecologicamente sustentáveis para combustíveis fósseis são uma das principais preocupações do mundo atual. O objetivo foi determinar a eficiência na produção de etanol a partir de três tubérculos diferentes (batata inglesa, batata doce e inhame) ricos em amido. Para isso, cada um deles foi cozido, teve seu caldo fermentado e por fim destilado, para que assim pudesse ser obtida, por meio de comparações entre densidades de soluções, a quantidade de álcool produzida por cada um. Os resultados apontam que a produção de álcool a partir da batata doce é a mais eficaz entre os tubérculos estudados, porém não suficientemente eficaz para a produção industrial, quando comparados com outros vegetais como a cana-de-açúcar e o milho.

INTRODUÇÃO

O consumo de combustíveis fósseis não renováveis é maior que a sua produção, o que significa que as reservas do mesmo estão diminuindo [1]. Logo, a procura por combustíveis alternativos se torna cada vez maior. Atualmente, a produção de etanol é uma das principais alternativas entre os combustíveis renováveis além de ser até 89% menos poluente que a gasolina [2]. O álcool é considerado um biocombustível por ser produzido a partir da fermentação do sacarose ou do amido. Levando em consideração os métodos de produção e a tecnologia empregada até hoje, a cana-de-açúcar é considerada a planta de maior eficiência para a produção de etanol [2]. Entretanto, devido às condições climáticas necessárias para o cultivo da cana-de-açúcar serem características de países tropicais, é necessário que se busque também alternativas de matéria prima à produção do etanol para países subtropicais e de regiões temperadas. O álcool etílico pode ser produzido a partir de diversos vegetais, tendo como único pré-requisito a presença de açúcares fermentáveis como sacarose e amido.

OBJETIVO

Determinar a quantidade de etanol produzido a partir de três diferentes tubérculos que crescem em clima temperado (batata inglesa, batata doce e inhame) pelo processo de fermentação. Ao final, determinar se a produção de etanol em escala comercial a partir de algum deles é viável.

METODOLOGIA

Cozinhou-se 500g de cada tubérculo (batata inglesa, batata doce e inhame) em 1,5L de água numa panela de pressão por uma hora. Após o cozimento e resfriamento, a 500 mL de cada caldo foram acrescido 40g de fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*). Cada solução foi deixada em uma estufa durante sete dias a 30ºC para a fermentação. Após este período, 300mL do fermentado foi centrifugado e o sobrenadante destilado a 80°C por 1h, enquanto os outros 200mL foi destilado sem ter passado pelo processo de

centrifugação. Ao final da destilação, estes destilados foram misturados. Para determinar a concentração de álcool no destilado, medimos a densidade dos destilados e comparamos com uma curva padrão de concentrações conhecidas de etanol. Utilizando a pipeta de precisão, 1ml do destilado de cada tubérculo teve sua massa medida (n=5) para que assim pudéssemos calcular a média da densidade de cada solução. Para construir a curva padrão, preparamos soluções a 5,18%, 9,85%, 14,08%, 17,94% e 21,46% de etanol em água. As densidades dessas soluções foram medidas da mesma forma como descrito anteriormente. Com a relação densidade x %etanol, foi possível determinar a concentração de etanol nos destilados a partir da densidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das soluções controle construiu-se uma relação entre a densidade média da solução e concentração de etanol (Figura 1).

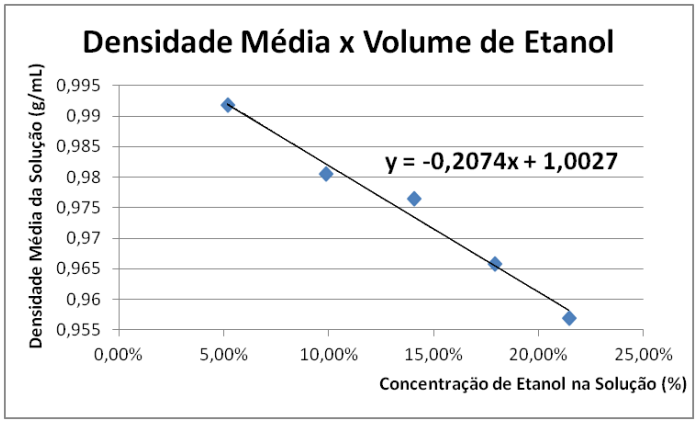


Figura 1. Curva padrão para determinar concentração de etanol através da densidade da solução.

Utilizando a relação encontrada e a densidade média da solução final da destilação de cada tubérculo, foi possível estimar a porcentagem e a quantidade final de etanol em cada uma delas (tabela 1).

Tubérculo	Densidade Média (g/mL)	Solução (mL)	Etanol (%)	Etanol (mL)
Batata Inglesa	0,9724	11,5	14,43	1,66
Batata Doce	0,9656	18,0	17,67	3,18
Inhame	0,9644	12,4	18,24	2,26

Tabela 1. Etanol em cada solução

Os resultados obtidos em laboratório mostram que a batata doce, o vegetal mais eficiente entre os medidos, produziria apenas 6,36 litros de etanol a partir de 1 tonelada.

CONCLUSÕES

Através deste experimento é possível concluir que levando em consideração o volume de etanol produzido a partir de 1 tonelada de matéria prima, nenhum dos tubérculos poderia ser utilizado como alternativa para a produção de combustível em escala comercial. O vegetal testado mais eficaz ainda é 15 vezes menos eficaz do que a cana-de-açúcar e até 63 vezes menos eficaz que o milho [2].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DESCONHECIDO. Combustível Fóssil. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Combust%C3%ADvel_f%C3%B3ssil> Acessado em 09 de Agosto de 2017.

[2] DESCONHECIDO. Curiosidades sobre o etanol. Disponível em <https://www.novacana.com/etanol/curiosidades/> Acessado em 9 de Agosto de 2017.

[3] BERTOLINI, Andrea Curiacos. Amiláceos. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid57plx02wyiv80z4s4737lcrsun.html> Acessado em 09 de Agosto de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Hana Paula Masuda e os técnicos de laboratório que nos instruíram durante o processo de análise dos materiais e também à Universidade Federal do ABC, por fornecer todo o material necessário e o laboratório onde foram realizadas as análises.

Electric Conductivity of Materials as a Function of Temperature

Caique S. Isaias, David M. Junior, Gustavo C. Wang, Henrique Z. Hadermeck, Miguel dos Reis, Oluwasheun S. Calonge, Pedro T. S. Prado

fernando.bartoloni@ufabc.edu.br

Professor: Fernando Heering Bartoloni, CCNH
***Campus* Santo André**

Abstract

This project has aims the analysis of the influence of the temperature in some materials' electrical conductibility and presentation of the results during the "XIV Symposium of Experimental Basis of Natural Science from the Federal University of ABC".The following materials had their resistance measured: aluminum bar, aluminum paper, distilled water and an aqueous solution of NaCl (15g/100mL).To elevate and lower the temperature the water bath and the ice bath technics were used. The temperature and the resistance were, respectively, measured by a mercury thermometer and an ohmmeter. After collecting all the data, resistance-temperature graphs were plotted for each of the materials mentioned above, using LibreOffice Calc program. Then the comparison to the theory was made to determine the practical behavior of the electrical resistance.

INTRODUCTION

The degree variation of the molecules agitation, that is, the variation of the temperature, influences in some physical properties of the materials as the electrical conductibility. This project analyzes how the electrical conductibility varies according to the temperature.

OBJECTIVE

To determinate by experiments how does the electrical resistance of varied materials reacts to the temperature variation, and also show how the shape of the material also influences on the electrical resistance.

METODOLOGY

For the data collect, we varied the temperature of each material until it reached the value we wanted, and then we measured the resistance.

The materials selected for the experiment were: a aluminum bar, aluminum foil, distilled water and an aqueous solution of NaCl (15g/100ml). To heat the materials we used a water bath and to lower its temperature we submerged the materials in ice.

To measure the temperature, a regular mercury thermometer was used and a multimeter was used to measure the electrical resistance.

RESULTS AND DISCUSSION

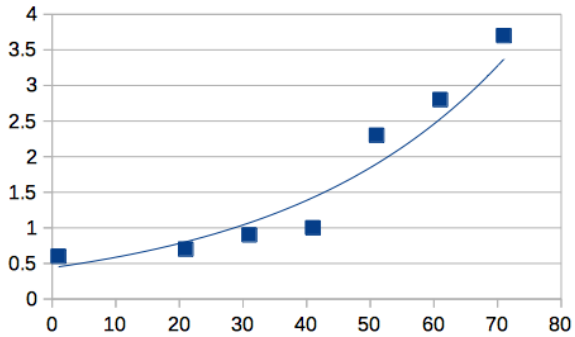


Figura 1: Resistance versus temperature plot on the aluminum bar

For the metallic materials (the aluminum bar and coil)

	1 °C	21 °C	31 °C
Al Coil	0,6	0,8	0,9
Al Bar	0,6	0,7	0,6
H2O	2,6M	1,3M	120k
H2O + NaCl	1,1M	118k	60k
41 °C	51 °C	61 °C	71 °C
1,0	2,4	2,8	3,7
0,9	2,3	2,6	3,3
120k	35k	17k	50k
28,9k	6k	5k	1,4k

Figura 2 - Resistance measured at each temperature

Instead of what was expected, the variance of the resistance for the distilled water was quite high (from 2.6MΩ to 50kΩ). Some theories were developed in order to try to explain that fact: there were some failures on the distilled water production, on the multimeters used or even group members' lack of theoretical knowledge.

In the aqueous solution case, the resistance was bigger than what was expected at 1ºC. Some tests showed that regardless of the relatively high concentration of sodium chlorite, its influence wasn't quite relevant when the solution was almost solidifying.

CONCLUSIONS

After conducting our exper iments, we concluded that the temperature does indeed impact electric conductivity in a significant manner; On water, it is expected for the resistance to decrease a lot with temperature because the electrons on water are not freely movable, and with an increase on vibration they tend to “open up” and allow more current flow and on metals, they have their resistance increase with temperature, this is due to electron-phonon interactions. As the temperature increases, the vibration narrows the path of electrons which makes the current flow decrease and consequently increases the resistance

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

[1]ibchem.com – Bonding(sl)

[2]Keith Welch. “Question and Answers, How do you explain electrical resistance?” Thomas Jefferson National Accelerator Facility

[3]Middle East Technical University. “Electromigatrion: What is electromigration”

[4] SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. Fundamentos da eletricidade. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank professor Fernando Hearing for helping with our doubts and concerns, making the process of data collect less stressful and way clearer. We also thank the technicians of the laboratory for supporting us with the materials and apparel we needed, and also for giving us advices that made a real difference when we were going to the wrong side.

Hits for benefits: piezoelectricity as an alternative energy source

Alan Wallace dos S. Moreira, Barbara T. Sanches, Carolina Paschoalini, João Vitor de L. Refundini, Leonardo C. M. Notaro, Lucas de O. Ventura, Otavio Henrique B. Nascimento, Paulina C. F. M. Gouveia
fernando.bartoloni@ufabc.edu.br
Prof. Dr. Fernando Heering Bartoloni, CCNH – UFABC
Santo André

Abstract

The Industrial Revolution associated with the population growth resulted on the pollution increase and depletion of natural resources. After this revolution, a high amount of resources is needed to supply the energy generation demand. As these resources used then are limited and a huge part of the energy obtained nowadays is non-renewable, it is needed alternative ways of getting energy. On this project, among the minerals that have the piezoelectric property, such as quartz, tourmaline, ceramics, PVDF and Rochelle Salt, Rochelle Salt was chosen and different tests and methods will be applied to show that this homemade crystal with piezoelectric properties can generate energy as the crystals produced by industries even if in a lower scale.

INTRODUTION

The Industrial Revolution allowed the development of energy generation being a huge progress to the society. Fossil fuels were used in a large scale in this process and it was possible to achieve that progress intended. However, the higher the exploration was to follow the demand the lower resources remained. Since the largest part of energy that moves the world is still based on fossil fuels it is about time society had alternative ways to help and replace these fossil fuels if needed [1]. As an alternative, the piezoelectricity can be part of this new scenery.

Discovered by Pierre Currie and his brother in 1880, the piezoelectricity consists in getting energy from minerals with specific characteristics by hitting the crystal's surface. These characteristics are associated with noncentrosymmetric crystal, which in each unit cell there is a non-zero charge, being influenced by the poling process. Since not all crystals have the piezoelectricity property but only twenty out of thirty-two classes of crystals, Rochelle Salt, which contains this property, was chosen to be reproduced in a homemade process [2].

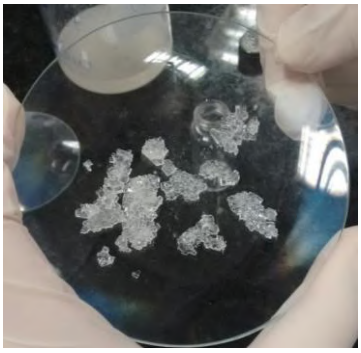
OBJECTIVE

Reproduce Rochelle Salt in a homemade process and determine if it can generate a significant amount of energy and in a larger scale can be an alternative and suitable way of getting energy.

METHODOLOGY

To make the crystal reproducing the Rochelle Salt were used 40g of cream of tartar dissolved in 48ml of water inside a beaker. Then, the beaker was put in water bath at 77ºC. After this, half of teaspoons of Na_2CO_3 were added in sequence, always waiting the bubble reaction caused by the addition stop. When the solution turned clear, it was filtrated and the beaker was laid on the table until it got room temperature. Finally the beaker was

covered and put in the refrigerator. After a few days the crystals were removed from the beaker and a seeding process was used in order to get more crystals from the part of the solution which had not crystalized. Having the pieces of crystal, some of them were used in tests (Picture 1).



Picture 1: Pieces of crystal, Rochelle Salt.

The piece of crystal chosen was laid on two sticks covered with aluminum foil connected to a multimeter. In order to make pressure on the surface of the crystal and get on the multimeter the voltage generated by the crystal two different plastic corks with different mass were released from different heights. Also, an arduíno system in a LED sequential control was used to prove that the energy gotten could light them.

RESULTS AND DISCUSSION

After hitting the crystal it was possible to see that there was a variation in the voltage produced (Table 1). The high sensibility of the crystal can have caused small variations in the experiment but, the biggest variations probably came from the chain reaction since in the crystal used there were lots of small pieces of crystal receiving the impact one by one. Furthermore, the equipment used did not have a specific system to show all the values obtained. As a result, all these factors could have perturbed the experiment and the data are not as precise as we intended to get. However, the LED system was lighted.

Table 1: Data obtained from tests.

CORK: 12.4389g ; 6.2690 cm³ ; 2.6 cm height				
HEIGHT OF RELEASE	MINIMUM	MAXIMUM	AVERAGE	STABILITY PERIOD
5 cm	41 mV	60 mV	48,9 mV	2.19 s
10 cm	11 mV	89 mV	16,0 mV	1.63 s
20 cm	12 mV	29 mV	24,5 mV	3.38 s
CORK: 29.5814g ; 21.4979 cm³ ; 3.6 cm height				
HEIGHT OF RELEASE	MINIMUM	MAXIMUM	AVERAGE	STABILITY PERIOD
5 cm	12 mV	21 mV	27,8 mV	1.69 s
10 cm	17 mV	43 mV	96,0 mV	2.46 s
20 cm	2 mV	16 mV	58,6 mV	1.53 s

CONCLUSIONS

After analyzing the data obtained it is possible to conclude that a homemade crystal can generate energy. By seeing that with a small piece of crystal it is possible to light some LEDs, in a larger scale it could generate much more energy.
Considering that industries can reproduce this process but using different and more precise tests to get all the crystals as possible from the solution, this type of resource could be suitable and an alternative way of getting energy.

BLIOGRAPHIC REFERENCES

[1] Antonio, R. P; Gilberto, M. P; Salviano E. da S.
Geração de energia através de matérias piezoelétricos. Rio de Janeiro, Brazil. 2016.

[2] Steven, R. A; Henry, A. S.
A review of power harvesting using piezoelectric materials. Houghton, U.S.A. 2007.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Prof. Dr. Fernando Heering Bartoloni for all the support given. Carla and Roberta, lab technicians, and Roberta Reis, Fernando's mastering student, we also thank you for your help.

Quantitative comparison of pH values and acidity concentration applied on healthcare

Ganfolfi, Beatriz; Azarias, Crisitano; Roxa,Felipe; Eugenio, Henrique; Machado, João; Pereira, Lucas; Bernandes, Pedro
fernando.bartoloni@ufabc.edu.br
Fernando Henning Bartoloni, Santo André

ABSTRACT

A research was made to verify what kind of beverages are the most consumed and most preferred by the mainstream community. The data was collected in a survey made in *Google Forms* and the first section consisted of analyzing which kind of *soda, tea, coffee, industrialized juice flavor and alcoholic beverages* are the most consumed; the second step was to determine the frequency of consumption (daily, weekly) and the quantity of a single day consumption. Within the data obtained, the top voted beverages were selected for each category by the analyzed beverages group. Those selected beverages were used to determine, experimentally, the acidity concentration with a titration analyze (this one just for the beverages rated as the healthiest and the most heath-harmful ones by the population,) and for others beverages, the pH level and sugar concentration were also obtained.

INTRODUCTION

The project theme was chosen due to the group members' concern about people's heath habits. Those habits have a big impact on people's lives, however, they do not usually receive necessary attention. As the country develops itself, industrialized food becomes more accessible in people's houses and its consumption grows. They have a market advantage, because of scale production and a distributive advantage because of a larger distribution.
Bearing this in mind, a study of acidity levels was proposed (based on another test, on reference,) measuring the quantity of sugar in the most consumed beverages by the mainstream community. The last procedure was a titration in the less and the most health-harmful beverages to verify whether this concept have some important aspects or not.

OBJECTIVE

Verify if the beverage consumption habits of the mainstream community are considered healthful or not.

Methodology

Beverages were selected according to the *Google Forms* field survey and then, purchased. Furthermore, the beverages scope was selected according to people's preferences. Picking one drink at time, a 5 mL sample was transferred with a pipette to a beaker, and then filled with water until the electrode was submerged. After that, the pH meter was used to observe the respective pH recorded.

In the titration, the soda was decarbonized, being under ultrasound for 30 minutes for so. Subsequently, 50 mL of decarbonized soda was transferred to a beaker, completing its volume with distilled water until it submerged the electrode. Then, the sample was titrated with 25 mL of standard

The titration was made by adding the NaOH (with a concentration of 0.1 mol/L solution)

in fractions of 0.5 mL to the beverages, changed its corresponding pH value, lately being recorded. Three replicas were performed viewing a greater degree of data accuracy.

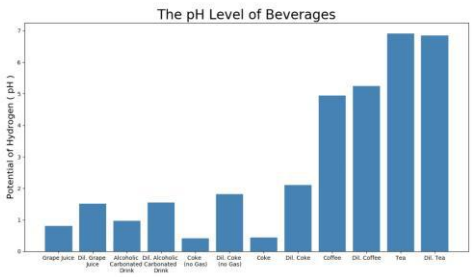
RESULTS AND DISCUSSION

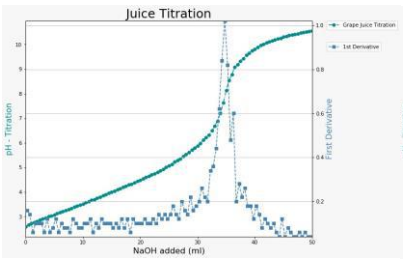
To visualize a great pattern to the teeth corrosion level, the data used was taken from the National Center for Biotechnology Information, an American institution, a branch of the Federal Department of Health and Human Service from the United States.

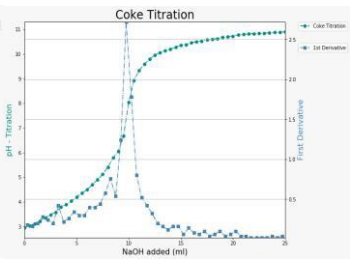
The institution argue that teeth corrosion occurs in 3 different levels: pH values above 4.0 are considerer inoffensive corrosion; values from 3.0 to 3.99 are considered moderated erosive; those pH_s with values inferior than 3.0 are considered extremely erosive.

Other factor that plays an important role when dealing with teeth erosion is the acid concentration.

The Brazilian Agency of Sanitary Vigilance (ANVISA) estipulate different types of phosphoric acid concentration by the type of beverage: alcoholic: 1,2g/100ml; alcoholic beverages by mixture: 1,2g/100 ml; juice, nectar.
Not alcoholic drinks (carbonated and non-carbonated): 0,07g/100ml.







CONCLUSION

After the titulation process and the pH measuring that were observed, it was concluded that only two beverages consumed by the mainstream community are not teeth abrasives and harmful to the stomach (*Natural Tea and Coffee*). It was also observed that alcoolic's drinks offer a relevant levels for analyzed data. The industrialized Grape Juice also presented a great potencial of teeth harm, differing from the usual common-sense, as it is not seen as a beverage which can be potentially harmfull for the theets, due to being addvertise as heathfull products. Coke, on the other hand, is rightly known for it's high teeth corrosion potential and stomach harmful. On average, the mainstream community consumes beverages that are extremely harmfull.

Bibliographic References

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

AVANIJA REDDY (Estados Unidos). National Center For Biotechnology Information. **The pH of beverages in the United States.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285672746_The_pH_of_beverages_in_the_United_States>. Acesso em: 11 ago. 2017

BRASIL. Desconhecido. Anvisa. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 5, de 15 de janeiro de 2007.** 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/ppom/Downloads/Reso_RDC_05(1).pdf>. Acesso em: 11 ago. 2017.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank, in first place, our professor, who guided our project, Carla and Fernanda, for the technique support and our BECN classmates for the support given. Moreover, we would like to thank UFABC for the opportunity to develop this project and for providing the lab and its materials.

Resiliência de polímeros vulcanizados

Ana Carolina Duarte Cesar, Augusto Chiconello Tavares, Edgar Souza de Jesus Junior, Gabriel Antonio Rissato Vancini, Gabriel El Khouri Miraglia, Gabriela Aparecida Pires Silva, Henry Cristhofer Subtil Oliveira, Matheus Paiva Chimenez, Stephanie Nagasava da Costa.

fulvio.mendes@ufabc.edu.br
Professor: Fulvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O experimento elaborado visou testar a borracha e sua tolerância a condições atípicas às de uso comum. Experimentos variados foram feitos buscando observar se esta mantem suas propriedades básicas e características de elasticidade e resistência após a exposição às condições extremas.

INTRODUÇÃO

O látex, matéria prima da borracha, não era capaz de resistir a condições adversas como altas temperaturas e meios com baixo pH. Porém, essa fragilidade foi extinta com o processo de vulcanização, que consiste na submissão do látex à altas temperaturas com enxofre (S), esse experimento revolucionário transformou-o em um material mais resistente.[1] Seguindo tais preceitos, o trabalho consiste em testar a resistência de diferentes tipos de borrachas presentes no cotidiano.

OBJETIVO

Testar e observar as características e propriedades das diferentes borrachas quando expostas à condições atípicas a seu uso cotidiano.

METODOLOGIA

Para testar a resistência do pneu, látex ("camisinha") e câmara de pneu foram efetuados diversos testes. Primeiramente foi feito a pesagem de três amostras de cada um dos materiais, sendo cada uma delas colocadas em béqueres com HCl(ácido clorídrico) nos volumes 20%,30% e 40% e, em seguida, cada béquer foi vedado com plástico filme a fim de evitar contato com o meio externo, após uma semana cada amostra foi pesada novamente (sem o ácido).

No experimento com H2SO4 foi utilizado o mesmo método do anterior, porém, apenas com amostras de pneu e câmara de pneu. Ao final de uma semana, além da pesagem das amostras secas, estas foram lixadas a fim de avaliar possíveis alterações na resistência dos materiais.

Além desses testes, amostras de amoeba, câmara, pneu, camisinha foram levadas ao laboratório de engenharia de materiais para realizar teste de aquecimento no forno mufla, foram diversas avaliações em temperaturas variadas. Analisamos então a consistência dos materiais e algumas propriedades básicas destes.

Por fim testou-se a propriedade de tensão submetendo as amostras de câmara utilizadas no teste de temperatura ao equipamento Máquina universal de ensaios mecânicos[1] para verificar se a exposição a diferentes temperaturas alterou as propriedades originais do material quando submetido a elevadas taxas de tração.

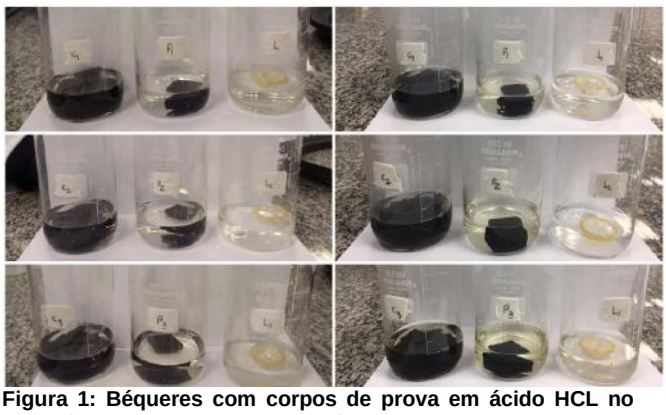


Figura 1: Béqueres com corpos de prova em ácido HCL no 1ºdia à esquerda(a) e 7° dia à direita(b) (1)volume 20%; (2)volume 30%; (3)volume 40% ; C=Câmara P=pneu L=camisinha com lubrificante

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1 - Ácido Clorídrico e Sulfúrico

Pesagem antes do ácido clorídrico (HCl):

Câmara	Pneu	Látex
C1- 17,12g	P1- 8,76g	L1- 1,85g
C2- 17,17g	P2- 7,90g	L2- 1,85g
C3- 17,06g	P3- 8,96g	L3- 1,85g

Pesagem depois do ácido clorídrico (HCl) e antes do ácido sulfúrico (H2SO4):

Volume do ácido	Câmara	Pneu	Látex
20%	C1- 17,15g	P1- 8,86g	L1- 1,92g
30%	C2- 17,18g	P2- 8,06g	L2- 1,85g
40%	C3- 17,14g	P3- 9,15g	L3- 1,89g

Verificamos que, após um tempo de imersão no HCl, visualmente à concentração de 20 % pouco houve mudança, exceto no béquer de L1, onde percebemos que o ácido apresentava uma tonalidade mais escura, devido à reação com a camisinha. Na concentração de 30%, percebemos que o C2 e o P2 reagiram com o ácido, pois o mesmo apresentava um tom semelhante ao amarelo e, na L2, a camisinha apresentava uma coloração bem mais transparente em comparação a L1, havendo assim mais perda de lubrificante. Já na concentração de 40%, observamos os mesmos acontecimentos acima mencionados, porém, com maior intensidade.

Em seguida, decidimos testar se houve alguma mudança no material após esse tempo no ácido sulfúrico. Com isso, lixamos as amostras de pneu que estavam no composto e na amostra pura do mesmo, para analisarmos se haveria consequências da reação com ácido e se isso mudaria alguma característica dele. Notamos que a substância, que estava na concentração de superior de ácido, obteve maior desgaste que as demais, havendo assim uma mudança nas propriedades do material.

Experimento 2 – Nos testes feitos com variação de temperatura, os materiais sofreram alteração visível apenas a partir de 100°C, o látex tornou-se viscoso, o pneu e a câmara sofreram alteração na cor para cinza e marrom, respectivamente, enquanto a amoeba tornou-se mais maleável. Já a 200°C, o látex sofreu derretimento, surgiram rachaduras no pneu, a câmara ganhou aderência e maior maleabilidade e a amoeba tornou-se quebradiça. No ultimo teste, a 300°C, feito apenas com a câmara e o pneu, ambos perderam toda a sua elasticidade.

Experimento 3- Os corpos de prova de câmara de pneu(anteriormente submetidos a temperaturas diversas) após serem sujeitos a diferentes faixas de tração no teste de tensão, tiveram seu comprimento final alongado em torno de 20mm e em todos eles houve ruptura do material. Esse resultado mostra a adulteração da estrutura polimérica conferida por reticulação (processo que evita deformação permanente da borracha) e a perda da deformação elástica em faixa larga(até 1000%), característica que permite ao material voltar a sua forma original após ser tensionado, devido a influência das temperaturas nas quais os corpos foram expostos no teste anterior .[2]

CONCLUSÕES

Após submetermos a condições adversas como altas e baixas temperaturas e contato com ácidos, podemos concluir que, como esperado, a borracha sofre alterações em suas propriedades, como na elasticidade e na resistência do material.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Jr. Canevarolo,S.B. Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber Editora, 2007.

[2] Mano, E.B.; Mendes, L.C. Introdução a polímeros. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 1999.

AGRADECIMENTOS

Agrademos o apoio dos técnicos Álvaro, Osmando e Arnaldo dos laboratórios de Engenharia de Materiais e Marcos, Barbara e Fernanda, dos laboratórios de BECN, pelo auxílio e fornecimento dos equipamentos necessários para os testes realizados. Somos gratos também ao apoio e auxilio do professor orientador, Fúlvio Rieli Mendes.

Tingimento natural, uma nova alternativa?

Antonio Jonatas Oliveira Leite, Daniel da Silva Souza, Gabriel dos Santos, Giovanna Gonçalves Félix da Silva, Giulia Granado Teixeira, Lucas Bueno de Novais, Pedro Martins de matos
Fulvio.mendes@ufabc.edu.br
Professor: Fulvio Rieli Mendes, CCNH, *Santo André*

Resumo

O projeto tem por intuito produzir tintas a partir de produtos naturais, visando minimizar os malefícios de tintas sintéticas, como, toxidade dos reagentes e uso excessivo de substancias manipuladas na indústria. Voltamos nossa atenção principalmente para a área têxtil, a fim de comprovar as possíveis eficiências das tintas naturais, ainda que preparadas de forma mais artesanal.

INTRODUÇÃO

O surgimento dos corantes químicos ocorreu no final do século XIX [1], esses por apresentarem uma facilidade maior para a produção e uma cor mais uniforme, logo substituíram os corantes naturais e abasteceram o mercado mundial. Sem poder concorrer com o método industrial a forma artesanal de produzir tinta foi deixada de lado. Atualmente com o advento de uma maior preocupação com o meio ambiente por parte da sociedade a produção dos corantes sintéticos é colocada na balança. A grande quantidade de água usada no processo[2], a toxicidade de reagentes e a poluição no descarte são exemplos de consequências dessa produção. Em meio a tudo isso as tintas naturais são colocadas em pauta novamente por conta de sua biodegradabilidade. Pensando nisso voltamos nossa atenção para tintas naturais produzidas a partir de frutas, hortaliças e sementes e decidimos analisar a viabilidade de sua produção.

OBJETIVO

Avaliar e quantificar a intensidade da cor, a resistência e uma possível viabilidade do uso dos corantes obtidos a partir de produtos naturais, usando-os para tingir tecidos, com o auxílio de substâncias de fácil obtenção para fixar a cor.

METODOLOGIA

Materiais utilizados: Açafrão, beterraba, matte (erva), urucum, café, sulfato de alumínio, vinagre, NaCl, alúmen de potássio, ácido cítrico, água e álcool.
Obtenção do Pigmento: Amarelo: Secamos e trituramos as raízes do açafrão e fervemos 150 ml de agua com 200 gramas do pó de açafrão obtido. Roxo: Descascamos a beterraba, trituramos a biomassa e coamos para obtermos o liquido. Verde: Utilizamos o matte, aquecemos em duas soluções, uma com 50 ml de água e outro com 50 ml de álcool. Laranja/vermelho: Maceramos 5 gramas da semente de urucum com 30 ml de água e uma outra amostra com 30 ml de álcool, então coamos para separar o bagaço da semente. Preto: Trituramos 5 gramas de grão de café, diluímos em 25 ml de água e coamos para eliminar os resíduos sólidos.
Depois de preparados os pigmentos preparamos diferentes soluções para testar sua eficiência com e sem os fixadores/mordentes e estabilizantes. Os corantes ácidos apresentam grande quantidade de grupos solubilizantes. Por isso é necessário o uso de mordentes, como o sulfato de alumínio, para a retenção

da cor. O alúmen de potássio, também tem a propriedade de fixar o corante ao tecido e aumentar a durabilidade da cor[3]. O NaCl se apresenta como um bom fixador já que satura a água e impede que ela interaja com o corante. Além desses, o Ácido Cítrico, é útil na formulação de agentes desinfetantes, promove uma estabilidade de pH e age como sequestrante de íons, evitando crescimento de mofo na tinta.
Todas as amostras foram aplicadas ao tecido e submetidas a testes, como lavagem com água, exposição ao sol e aquecimento com ferro, afim de observar a permanência da cor com os diferentes aditivos e tirar conclusões sobre a eficiência dos diferentes métodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após aplicarmos as diferentes cores com seus respectivos fixadores aos diferentes testes de “resistência”, realizamos uma análise semi-quantitativa e obtivemos os seguintes resultados:
Todos os testes realizados com fixadores apresentaram uma vantagem muito relevante em relação aos testes feitos sem fixadores, a intensidade da cor e permanência de cor foi muito maior. Como exemplo claro temos o teste com Açafrão, que foi realizado sem fixador e com os fixadores e estabilizadores.

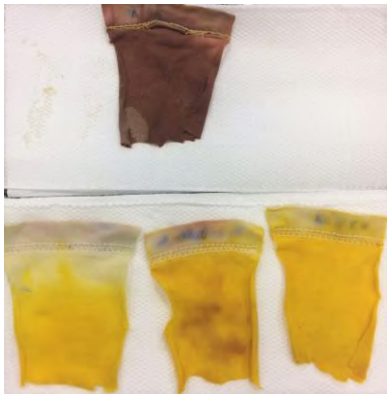


Figura 2: Diferença do “sem e com” fixador.

Dentre os fixadores, o que apresentou um melhor rendimento foi o Sulfato de Alumínio, em medições estabelecidas pelo grupo, foi o que obteve a maior nota, baseando-se na intensidade da cor após os testes. Entre as cores observamos e atribuímos notas que representam a ordem decrescente de grau de fixação e intensidade: Urucum(4,5), Açafrão(4), Beterraba(3,5), Café(3) e Matte(2,5).

CONCLUSÕES

Concluímos que a produção de tintas, obtidas a partir de produtos naturais não é totalmente viável, porém novos testes com outros fixadores e outros elementos naturais poderiam gerar resultados mais conclusivos se tratando da viabilidade. No caso dos testes realizados, a lavagem, a exposição ao Sol e o aquecimento do ferro foram suficientes para demonstrar as limitações dos tingimentos.

REFERÊNCIAS

[1] 27/07/17, www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/ebook/2010/CONGRESSOS/ENEGEP/20.pdf
[2] 15/08/17, http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/8-Coloquio-de-Moda_2012/GT04/COMUNICACAO-ORAL/102709_Tingimento_natural_uma_alternativa_sustentavel_para_a_area_textil.pdf
[3]15/08/17, http://www.pensandoaocontrario.com.br/2016/06/a-incrivel-arte-de-como-tingir-roupas.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos os técnicos que nos deram todo o suporte na monitoria, segurança e distribuição de materiais. Agradecemos os docentes do curso de Bases Experimentais das Ciências Naturais e agradecemos a UFABC por disponibilizar o laboratório e os materiais para os experimentos.

Viabilidade de tijolos produzidos por materiais reciclados de PET e resíduo cerâmico

Artur Henrique A. Santos, Bruna Tie Tsukahara, Eduardo Amorim Rocha, Everton Bilharvas de Britto, Felipe da S. Sousa,Giovanna de Castro Ambrózio, Leticia I. Franceschetti, Lucas C. Mainente, Luciano T. Teruia, Rafael H. S. Silva.
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH - UFABC
***Campus* Santo André**

Resumo

A geração e o descarte inadequado de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) constitui um complexo problema ambiental. Uma possível solução é a utilização desses mesmos resíduos para a produção de tijolos para a construção civil. Pensando nisso foram utilizados para a construção materiais em diferentes proporções e submetidos a testes de compressão e corrosão com intuito de determinar sua viabilidade.

INTRODUÇÃO

Fatores como o aumento populacional ou “explosão demográfica”, a industrialização e o aumento da socidade com acesso a bens de consumo colaboraram para acentuar os problemas ambientais relacionados a geração de resíduos sólidos [1].

Além disso a crescente urbanização das cidades reduziu os espaço para o descarte desses resíduos, incentivando que áreas geralmente com pouco ou nenhum interesse comercial – geralmente córregos, rios, áreas de proteção ambiental (APA) - fossem mais usadas para esse descarte, o que ocasiona problemas de saneamento básico e contaminação ambiental.

A geração e o descarte inadequado de resíduos sólidos e entre eles, os resíduos da construção e demolição (RCD), constitui em um dos grandes problemas ambientais. Para dirimir este problema pode-se lançar mão da reciclagem e/ou reaproveitamento de resíduos, diminuindo a quantidade de resíduos descartada em aterros que em várias localidades ainda são os “lixões”.

Dito isto, o grupo buscou testar possíveis formas de reciclagem de resíduos - PET e resíduo cerâmico, a fim de propor alternativas tecnológicas que contribuíssem para a sustentabilidade na indústria da construção civil.

OBJETIVO

Analisar a viabilidade de blocos feitos a partir de misturas de cimento e politereftalato de etileno (PET) e de cimento e resíduo cerâmico a partir dos testes de compressão e corrosão..

METODOLOGIA

Foram processados a garrafa PET e o entulho a fim de alcançar uma granulometria adequada (>4mm e <6,3mm). Para isso, foram testados dois métodos de moagem da PET, o manual e através do moinho. Analisando o resultado dos dois métodos, o método manual obteve um resultado mais satisfatório, pois a granulometria do material obtido através da moagem por máquina era inadequado para o experimento.
Finalizado o processamento do material, foram feitos corpos de prova (3cm de diâmetro por 6 cm de altura)Após uma semana, fizemos o teste de compressão, utilizando uma prensa e o teste de corrosão, no qual os corpos de prova ficaram em béqueres com 50 ml de ácido sulfúrico, por 7 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de compressão gerou os seguintes resultados como podemos observar na Figura 1, sendo 1 - 50% PET/Entulho; 2 - 100% Entulho; 3 - 70% Entulho e 4 - 70% PET:

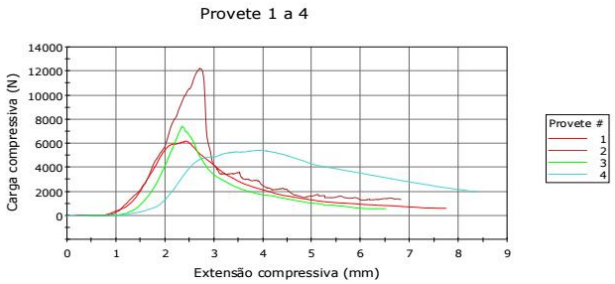


Figura 1: Gráfico do teste de compressão.

Tabela I. Resistência Máxima.

	Compressão Máxima (MPa)
50%Pet/Entulho	8,777
100% Entulho	17,275
70%Entulho	10,473
70% Pet	7,695

De acordo com o *NAPEAD* - Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), para ser considerado comercial, o tijolo deve suportar no mínimo 3 MPa, sendo 6 MPa o valor mais comum de mercado [2]. Com isso, podemos afirmar que todos os corpos de prova apresentaram resultados satisfatórios. O corpo de prova 2 apresentou melhor resultado com o 17,2 MPa e o 4, o pior resultado com 7 MPa.
Os resultados obtidos com o teste de corrosão demonstram que os corpos de prova possuem uma resistência considerável, com um baixa perda de massa (<5%).

Tabela II. Mudança de massa após o teste de corrosão.

Proporções	Massa inicial (g)	Massa final (g)
50% PET/Entul.	91,46	90,30
100% Entulho	105,90	107,17
70% Entulho	94,11	99,29
70% PET	84,69	82,82

CONCLUSÕES

Os resultados dos testes mostram, segundo a NAPEAD, que os 4 diferentes corpos de prova estariam aptos a serem comercializados para o uso na construção civil. O corpo de prova com 100% de entulho cerâmico poderia ser usado como alvenaria estrutural, devido a sua alta resistência mecânica (17 MPa), e os demais poderiam ser empregados como alvenaria de vedação, já que suas resistências são inferiores à demanda. Porém, os corpos de prova tiveram uma queda de resistência quando expostos ao ácido sulfúrico, indicando que estes não podem ser utilizados para a construção de indústrias que utilizam esse tipo de agente corrosivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] JOHN, V.M.J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2., São Paulo, 1999. Anais. São Paulo, IBRACON, 1999. p.44-55.

[2] NAPEAD - Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância da UFRGS. Alvenaria Estrutural. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/alvenaria-estrutural/blocos_ceramicos.php>. Acessado em 16 de Agosto de 2017.

AGRADECIMENTOS

Digite o seu texto de agradecimento aqui.

https://1drv.ms/p/s!AucEeCbog56DiHXM_HNnvnWobss-

Dispersor de Sementes acoplado a VANT

Augusto Fotino, Bruno Torre, Felipe Nadona, Luisa Straceri, Marcelo Abreu, Ricardo Bruno, Thalles Fernandes, Warley Brenke
juliana.marchi@ufabc.edu.br
Juliana Marchi, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Com a crescente mecanização do campo e o fato da tecnologia inserida nesse espaço ajudar na produção agrícola, decidiu-se construir um dispersor de sementes e acoplar a um veículo aéreo não tripulado (VANT) de isopor P3 e P4 de modo a disseminar as sementes durante o voo. Após a colisão da aeronave com o solo e a dispersão simulada notou-se que a maior dispersão é a de maior potência do motor das hélices do VANT.

INTRODUÇÃO

Com a crescente mecanização do campo e o fato da tecnologia inserida nesse espaço ajudar na produção agrícola, o grupo decidiu construir um dispersor de sementes e adaptá-lo a um drone, de controle remoto, para que ele se adequasse a esse meio, inserindo assim, uma função inovadora para os VANTs no setor da agricultura, a capacidade de semear um campo por meio de um dispositivo dispersor de sementes.

OBJETIVO

Construir um dispersor de sementes com capacidade de disseminá-las durante o voo e acoplá-lo em um veículo aéreo não tripulado (VANT)

METODOLOGIA

O projeto foi divido em três etapas: construção do VANT, construção do dispersor de sementes e testes de dispersão. A priori decidiu-se que o VANT teria seu projeto baseado no Ceesna, sendo feito a partir de isopor P3 e P4, conforme a Figura 1. A Figura 2 representa o VANT concluído. Construiu-se a estrutura elétrica (Figura 3) com, basicamente, três motores servos (dois para movimentação e um para controlar o dispersor) e um motor principal (para o controle da hélice), energizados por uma bateria. O dispersor de sementes (Figura 4) foi montado de depron ao invés de isopor, apresentando interior com um reservatório inclinado e um fundo com uma estrutura giratória de seis pás. As sementes dispersadas foram de feijão devido aos seus tamanho e massa reduzidos.

Figura 1: VANT em construção

Figura 2: VANT finalizado

Figura 3: parte elétrica do VANT

Figura 4: dispersor de sementes

O teste de dispersão de sementes foi no topo de um mirante de 8,15m simulando a altura de vôo e com uma hélice acoplada atuando com diferentes potências (1/2, ¾ e total), simulando o efeito de vento durante o voo. Para cada velocidade, mediu-se as distâncias de dispersão a partir do ponto no

solo sobre o qual as sementes caíram sem interferência dos ventos (Figura 5(a)).

(a) **(b)**

Figura 5: **(a)** Dispersão dos feijões (para uma das frações de potência) mostrada nos círculos vermelhos e o referencial mostrado em azul; **(b)** Aparato utilizado para o teste de dispersão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o teste de dispersão, devido a erros de lançamento e de pilotagem, o VANT colidiu com o chão e sua fuselagem foi quebrada. Por isso e à incapacidade de ajustar a reconstrução do VANT, foram realizados testes de dispersão com o uso do aparato apresentado na Figura 5(b) e a coleta de dados resultou na Tabela 1 e nas Figuras 6 e 7.

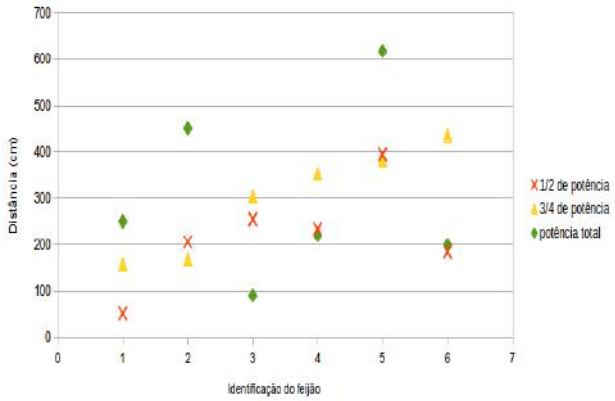


Figura 6: Distância dos feijões em relação ao referencial para três frações da potência.

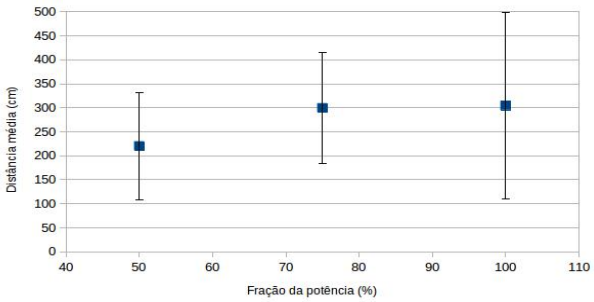


Figura 7: Dispersão média em função da potência

Tabela 1: Amplitude máxima de dispersão e menor distância entre dois feijões para diferentes potências.

Fração da Potência da helice	Amplitude de variação (cm)	Menor distância (cm)
1/2	345	154
3/4	279	83
1	528	180

CONCLUSÕES

Neste projeto, foi concluído que a escolha dos materiais utilizados para a confecção do VANT foi adequada. Quanto maior a potência de rotação da hélice, maior a dispersão dos feijões. Nota-se, ainda, que a menor distância entre dois feijões possui o maior valor quando é utilizada a potência total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://revistas.ufpr.br/agraria/article/viewFile/33764/21119
[2]https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/airplane/alr.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, à professora Juliana Marchi por todos os conselhos, incentivos e críticas construtivas, à equipe Harpia, à todos colaboradores da UFABC que de alguma forma tornaram este projeto possível, especialmente, à técnico de laboratório didático Lúcio de Freitas.

PIAA – Projeto de Incentivo Automobilístico Ambiental

Agnes Koto, Davi Bohner, Isabela Santorsa, Luan Caruso, Luiz Felipe Simioni, Thiago Vidal, Vinicius Gabriel Alves
marcia.speranca@ufabc.edu.br
Prof.ª Dr.ª Márcia Aparecida Sperança, Universidade Federal do ABC, *Campus* São Bernardo do Campo, SP

Resumo

O trabalho tem como objetivo mostrar ao público leigo o quão eficiente e fácil é fazer um motor elétrico escovado. Nos últimos anos, a indústria automobilística vem aprimorando seus carros elétricos, numa tentativa de popularizá-los. A principal vantagem de um carro elétrico é a ausência de emissão de resíduos tóxicos e nocivos ao meio ambiente, pois não consomem combustíveis fósseis, evitando assim, a produção de subprodutos indesejados.

INTRODUÇÃO

A dificuldade na compreensão de vários conceitos básicos da Física (Eletromagnetismo, Mecânica, etc) pode ser comprovada pelos baixos índices de acerto, por exemplo, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2016 e nos grandes vestibulares. Segundo Paulo Freire, a criação de situações existenciais típicas é elemento importante para o aprendizado. Sendo assim, este projeto foi desenvolvido de modo a viabilizar e difundir de forma econômica o conhecimento de como funciona e como é constituído o motor elétrico de um automóvel, tecnologia intensamente utilizada no cotidiano e pouco abordada nas escolas.

OBJETIVO

Facilitar e compartilhar como o motor elétrico funciona, é, portanto, o objetivo principal do projeto. Além disso, será demonstrado como opera um painel fotovoltaico, também desenvolvido durante a execução do projeto.

METODOLOGIA

- Desmontou-se um carrinho de brinquedo velho, a fim de que suas peças estruturais fossem reutilizadas.
- Fizemos os eixos a partir de dois parafusos de metal, usando a furadeira para furar as rodas de forma a encaixar os eixos.
- Soldamos o sistema elétrico no carrinho, contendo: controle remoto, sensor de proximidade e motor.

Hardware e Software:

- Foi programado um sensor com o auxílio de um Arduino, para que o carrinho fosse capaz de parar no caso de colisões [1,2].
- Reutilizamos o controle remoto do carrinho antigo (tanto o receptor quanto o emissor).
- Soldamos o conector da bateria no sensor do controle remoto.

Motor [3]:

- Para compor a estrutura na construção do motor foram utilizados frascos vazios de desodorante em aerossol. Cortamos os desodorantes em círculos de 3.5 cm de diâmetro e depois cortamos seguindo os passos conforme exemplo da Figura 1.

- Colocamos as massinhas no meio para unir as peças e passamos uma haste de alumínio no meio para o eixo.
- Fixamos mais massinha em uma das pontas da haste, nela colocamos retângulos e finalizamos com um disco de alumínio.
- Enrolamos o fio de cobre em torno da reentrância das peças unidas do desodorante (vide exemplo Figura 2).
- Usamos a parte inferior de um desodorante para passar fios com placas de alumínio e criar polos.
- Colamos os imãs em outra parte do desodorante de forma que eles fiquem diametralmente opostos.
- Colocamos a parte do motor com o disco de alumínio na secção do desodorante com os polos.

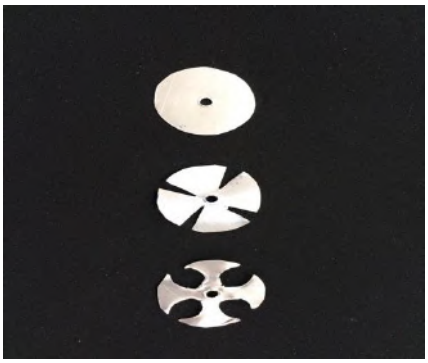


Figura 1: Passos para cortar as peças do desodorante

Figura 2: Motor pronto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução do projeto, surgiu a ideia e a possibilidade de se instalar um painel fotovoltaico de forma a ampliar a potência elétrica útil do carrinho e, ainda, adicionar-lhe um sensor de movimento. Assim, podemos mostrar que não só é possível manter o carrinho em movimento com a potência fornecida pelas baterias e painel, como manter o sensor funcionando.

Além disso, inicialmente, planejou-se usar os próprios eixos do carrinho de brinquedo, aumentados e soldados com estanho. Contudo, o material de alguma forma "repelia" o estanho, se fazendo necessário o uso dos parafusos.

Devido ao calibre fino dos fios, foi necessário que se construísse um amplificador de voltagem para que o carrinho atingisse uma velocidade maior.

No entanto, foi possível estabelecer de modo correto o código do sensor e de controle da movimentação do carrinho, o qual funciona e anda perfeitamente sobre um terreno plano e pouco acidentado.

CONCLUSÕES

Concluímos que o projeto pôde ser finalizado com baixo orçamento e, portanto, pode ser reproduzido por outras instituições de ensino. Desta forma, pode ser utilizado para demonstração de conceitos básicos necessários ao funcionamento de um automóvel elétrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] https://www.arduino.cc/en/Main/Software

[2] **Código Controle do Carrinho.** Código programado pelo grupo. Disponível em: <https://pastebin.com/jY9gmeik>.

[3]https://www.youtube.com/watch?v=0p2QTE26VOA

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Márcia por sua paciência, tempo e dedicação, além dos nossos colegas, que deixaram o curso e nos apoiaram no decorrer do trabalho, Juan e Vinicius Delgado.

O verdadeiro custo: Impacto ambiental dos resíduos têxteis

Aline Detlinger, Beatriz S. Arsuffi , Caique A. S. Ambrósio, Felipe F. Chicaroni , Isabella S.Araújo, Ian S. Fernandes, Júlia S. Maschietto, Paulo A.V. Xavier, Vitor G. Pasteur, Yasmin M. Peres
marcia.speranca@ufabc.edu.br
Márcia Aparecida Sperança, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A indústria têxtil é uma grande poluidora ambiental devido ao descarte inadequado dos produtos utilizados nos processos de preparação das fibras utilizadas incluindo sua coloração. A falta de legislações ambientais específicas e sua fiscalização, principalmente em países em desenvolvimento também contribuem para o problema. Um dos processos poluentes constitui-se no uso de corantes para tingimento dos tecidos. Há versões domésticas destes produtos disponíveis no mercado popular. Portanto, este trabalho teve por objetivo utilizar corantes de tecido e fixador disponíveis para uso doméstico com o intuito de investigar os possíveis danos causados pelos resíduos gerados em dois modelos vivos: no crescimento de micro-organismos e de feijão. Os resultados indicaram toxicidade do fixador e a inexistência de prejuízos dos corantes.

INTRODUÇÃO

A industrialização está associada às diversas formas de impactos ambientais. A partir dos avanços tecnológicos promovidos desde a revolução industrial, a indústria têxtil tornou-se uma grande ameaça ao ecossistema onde está inserida, uma vez que seus processos geram efluentes contaminantes [1]. Um dos problemas associados constitui-se na utilização de corantes para tingimento dos tecidos. Na indústria a média de consumo é 80% de corantes reativos, 10% de corantes à base de enxofre, 5% para dispersos e 5% para pigmentos [3]. Por conseguinte, o solo, os rios e os seres vivos são os principais prejudicados por esse tipo de resíduo. Essas externalidades são danos que não são considerados nos custos de produção. Dentre os diferentes tipos de corantes utilizados, alguns são disponibilizados para uso doméstico como os diretos e os solúveis [3].

OBJETIVO

O objetivo do projeto consistiu na análise do impacto do descarte de fixador e tintas de tecido domésticos, no crescimento de mudas de feijão e de cultura de bactérias *Eschericchia coli.*

METODOLOGIA

PREPARAÇÃO DOS CORANTES E TINGIMENTO DOS TECIDOS. Foram utilizados 2 tipos de corantes (Acrilex - tintura hidrossolúvel, Guarany - tintura em pó) e um fixador (Guarany). Cada frasco de 37ml de corante hidrossolúvel foi aplicado diretamente em 15x15cm de tecido e deixado secar por 72hs a temperatura ambiente. Foram preparados dois tecidos com a tinta Acrilex. No laboratório, os dois tecidos pintados foram fervidos em 1L de água por 30 minutos. Paralelamente 15x15cm de tecido foram submetidos à coloração com um frasco de 40g de tinta Guarany em um litro de água fervente por

30 minutos. Após fervura e resfriamento a temperatura ambiente, os tecidos foram retirados. A água contendo tinta Acrilex foi separada em dois frascos com volumes iguais. Em um dos frascos foi adicionado o fixador Guarany solúvel em água e o volume de cada um foi acertado para 1L com água destilada autoclavada. Para os experimentos que se seguiram as preparações foram denominadas Acrilex, Acrilex + fixador e Guarany.

DILUIÇÃO DAS PREPARAÇÕES. As preparações de Acrilex, Acrilex + fixador e Guarany foram diluídas com água destilada autoclavada nas proporções de 1 (concentrada), 1:10 e 1:100 e armazenadas em frascos autoclavados e com tampa.

TRATAMENTO EM CULTURAS DE BACTÉRIAS E FEIJÕES. A cultura saturada de *E. coli,* disponibilizada pelos técnicos, foi semeada em placas de petri contendo LB ágar. Após semeadura, papéis de filtro autoclavados, com diâmetro de 1cm, foram embebidos nas diferentes preparações de tinta. Após incubação a 37°C por 48hs, a formação de halo ao redor dos filtros foi observada por cinco dias consecutivos.

figura 1: fotografia do halo formado após cinco dias de observação.

Para a cultura de feijões foram usados três grupos de 9 vasos e 3 controles , cada série (3 vasos) dividida em tipos de tintas e concentrações. Durante dez dias os vasos foram regados com 10mL das preparações.

Figura 2 : fotografias das amostras de feijão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar as reações dos produtos testados o uso do fixador foi o único que resultou em formação de um halo de inibição de crescimento bacteriano (figura 1). As outras preparações de tintas e fixador não causaram alterações no crescimento de bactérias. As tintas e fixador aparentemente não causaram alteração no crescimento dos feijões, apesar dos mesmos terem apresentado problemas técnicos (falta de luz apropriada, temperatura ambiente baixa e contaminação por fungos).

Figura 3: Imagem dos feijões após dez dias de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Site institucional. Disponível em: Acessado em: ago. 2017

[2] Documentário The True Cost. Dísponível em: <https://truecostmovie.com>. Acesso em: jun.2017

[3] ZANELLA, Geovani. Estudo de soluções para problemas de poluição na indústria têxtil utilizando-se processos oxidativos avançados. 2010. 176f. Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Química Analítica no Curso de Pós-Graduação em Química, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, a professora Drª Márcia Sperança, e a assistente de laboratório Priscila Alba.

Produção de um gel impermeabilizante a partir do excedente industrial de glicerina

André Henrique Costa, Cristina Satomi, Gabriela Modenezi, João Victor Garrido, Kaue Faria, Lucas Barroca, Renata Ferreira, Samira Saab, Sérgio Akira, Walace Correia

Professor: Juliana Marchi, CCNH, *Campus* Santo André, juliana.marchi@ufabc.edu.br

Resumo

A glicerina é uma molécula orgânica com três grupos funcionais do tipo álcool, ela possui diversas aplicações, porém ela é produzida em excesso como co-produto em reações como saponificação e transesterificação. O resultado da reação apresentou um gel a base de glicerina com propriedades impermeabilizantes importantes, dando um novo destino para a glicerina excedente.

INTRODUÇÃO

A glicerina é uma molécula orgânica que possui 3 grupos álcoois em sua cadeia como pode ser visto na Figura 1. Devido a esta propriedade, ela possui funcionalidade 3 e se torna um monômero em potencial para a síntese de um gel.

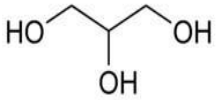


Figura 1: *Estrutura da glicerina*

A glicerina é produto da geração de biodiesel, fonte sustentável de energia que visa substituição gradual dos combustíveis derivados de petróleo. Desse modo, sua produção vem aumentando gradativamente.
Importante destacar que em 2013 foram produzidas 350 mil toneladas de glicerina no Brasil e apenas 40 mil toneladas foram consumidas, deixando um excedente de matéria que será inutilizada e descartada incorretamente.

OBJETIVO

Sintetizar e caracterizar um gel impermeabilizante a base de glicerina.

METODOLOGIA

A síntese do gel impermeabilizante fundamenta-se na propriedade insolúvel da glicerina e no aumento de viscosidade que ocorre na reação de síntese. A utilização de catalisadores básicos, como NaOH, auxiliam na síntese do mesmo.
O sistema utilizado (Figura 2) consiste em um balão preparado com uma mistura de 100mL de Glicerina e NaOH (10% em massa) diluídos previamente em 20mL de água destilada. A mistura foi homogeneizada utilizando um agitador magnético, do qual agitou a solução e aqueceu-a até 200 ºC por 1h30min (tempo de reação).

Figura 2: Sistema contendo Glicerina e NaOH

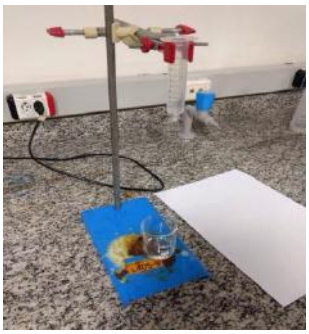


Figura 3: Sistema para medição de viscosidade

Foram realizados os seguintes testes: densidade; análise viscosimétrica (Figura 3), realizada através de um sistema composto por uma seringa, suporte universal e béquer; espectroscopia UV-VIS; e análise por FTIR. Posteriormente, foram realizados testes para analisar a eficiência do gel produto como impermeabilizante. Palitos de fósforo foram revestidos com o gel e submersos por 3 dias, um em água com sal, e outro em água, variando a espessura da camada de gel (Figura 4).

Figura 4: Testes de impermeabilização

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade do gel não apresentou grandes variações ao longo da reação. Entretanto, a viscosidade aumentou com o tempo de reação, tornando-se altamente viscosa no tempo de 1h30min (Figura 5). A análise por espectroscopia por transformada de Fourier revelou que não ocorreu uma reação de polimerização ou grandes transformações químicas devido ao espectro do produto final ter se mantido similar ao do produto inicial (Figura 6), porém o gel obtido teve um bom desempenho como impermeabilizante como pode ser visualizado na Figura 7. Foi percebida uma mudança gradual na absorbância da amostra com aumento proporcional ao tempo de reação (Figura 8).

Figura 5: Análise visual do gel obtido

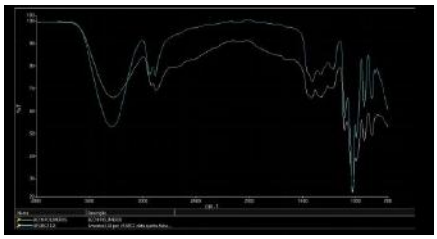


Figura 6: Resultado de FTIR, sendo a linha verde da glicerina inicial e a linha vermelha do produto (gel)

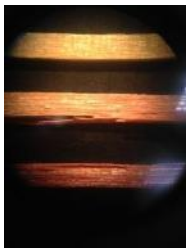


Figura 7: Desempenho como impermeabilizante onde o primeiro palito é um palito virgem, o segundo não recebeu o gel e o terceiro recebeu o gel

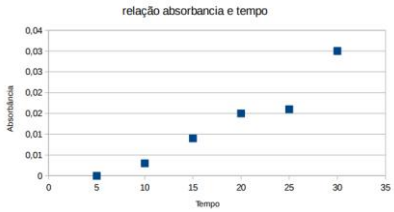


Figura 8: Resultado de espectroscopia UV-VIS do gel em diferentes tempos de reação

CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um gel a base de glicerina que têm propriedades impermeabilizantes importantes. Desse modo, a síntese desse gel poderia ser um destino útil para a glicerina excedente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Bárbara Alonso Vieira Luiz e Fernanda Pereira de Jesus, técnicas do laboratório didático L408-3 pelo auxílio e suporte. Agradecemos a Prof. Dr. Juliana Marchi, pelo apoio e todo auxílio dado.

Produção de microesferas de quitosana gelificadas por precipitação

Andressa Carlos Silva, Daniel Espindola da Silva, Gabriel Hatmann Riffel, Henrique Santiago de Lima, Marcella Gomes de Oliveira, Matthaeus Gomes de Campos, Thais Resende Natividade, Thais Soares Pereira, Thiago Henrique Rodrigues Vieira.

juliana.marchi@ufabc.edu.br - Professor: Juliana Marchi, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

As microesferas tem característica adsortivas e podem incorporar substâncias na sua superfície. Tendo isso em vista, objetivou-se a produção de microesferas de quitosana gelificadas. Estas foram adquiridas por meio do gotejamento de uma solução de quitosana dissolvida em ácido acético, através de uma bomba peristáltica acoplada a uma bomba de vácuo, em uma solução de hidróxido de sódio. Com os resultados obtidos, concluiu-se que o tempo de repouso da solução de quitosana influencia na formação das microesferas e no rendimento do processo.

INTRODUÇÃO

Microesferas de quitosana caracterizam-se por apresentarem diâmetro entre 1 e 1000 µm e constituírem sistemas matriciais sólidos, cujo material polimerizado forma uma rede tridimensional. As mesmas vêm sendo amplamente estudadas, principalmente para aplicações nas áreas médicas e farmacêuticas. A quitosana é um copolímero de 2-amino-2-desoxi-D-glicopiranose e 2-acetamido-2-desoxi-D-glicopiranose (Figura 1), a qual é obtida a partir da hidrólise alcalina da quitina e apresenta-se como um polieletrólito catiônico em meio ácido, o que possibilita a sua moldabilidade.

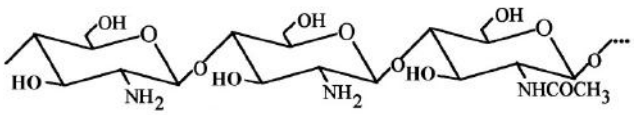


Figura 1: estrutura química do monômero da cadeia polimérica de quitosana [1].

OBJETIVO

Produzir esferas de quitosana, em escala micrométrica, gelificadas por precipitação através brusca mudança de pH da solução e determinar o rendimento percentual do método utilizado.

METODOLOGIA

Primeiramente, foram dissolvidos 2,5 g de quitosana pouco a pouco em 100 mL de uma solução aquosa de ácido acético 5,0 % (m/v), a qual encontrava-se sob agitação magnética branda e constante (preparou-se duas soluções, sendo uma elas deixada em repouso durante 7 dias). A solução viscosa obtida foi gotejada através de uma bomba peristáltica à aproximadamente 9,0 ml.min-1 e sob pressão de 1 bar, em um banho de precipitação composto por uma solução aquosa de NaOH 2,0 mol.L^{-1}, em constante agitação magnética. As microesferas gelificadas foram mantidas em repouso no banho alcalino durante 12 horas. Em seguida, as mesmas foram lavadas com água destilada à frio, até o meio neutro e secas em estufa a 37 °C para posterior análise por microscopia ótica [2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao gotejar a solução de quitosana em banho alcalino, observou-se a formação imediata de microesferas. Levando-se em consideração que a mesma apresenta-se

como um polieletrólito catiônico quando dissolvida e soluções ácidas (o que a torna solúvel neste meio), ao entrar em contato com o banho alcalino (meio no qual a demonstra-se insolúvel), há uma precipitação do polímero. Isso ocorre devido a repulsão entre as cargas negativas presentes na superfície polimérica e em abundancia no meio, o qual segundo a Le Chatelier possui íons OH^- em excesso. Tal fato propicia a formação de géis de quitosana, os quais adquirem formato esférico ocasionado pela agitação presente no sistema. A falta de um sistema adequado resultou em microesferas maiores do que o esperado, porém ainda contemplam a escala micrométrica. Por mais, calculou-se o rendimento percentual do processo de produção para as duas amostras, estando de posse da massa inicial de quitosana dissolvida de 2,5184 g e 1,2542 g, respectivamente amostra 1 e 2, e da massa final de microesferas obtidas de 1,058 g para a amostra 1 e 1,0447 g para a amostra 2, constatando um rendimento de 42% para a amostra 1 e 83,3 % para a amostra 2. O baixo rendimento obtido com a amostra um justifica-se pela não formação total das esferas gotejadas, provocada pela instabilidade da solução previamente preparada. O rendimento obtido com a amostra 2 foi considerado satisfatório pelo grupo, uma vez que, evitou-se ao máximo perda de massa da amostra, sendo a massa subtraída decorrente de etapas inevitáveis do processo utilizado (como transferência de vidraria e resquício de amostra perdidos ao longo da mangueira acoplada a bomba peristáltica).

CONCLUSÕES

Comprovou-se a viabilidade do método laboratorial utilizado, quanto a produção de esferas gelificadas por precipitação, através brusca mudança de pH da solução. Concluiu-se também, que o tempo de repouso da solução de quitosana influencia na formação das microesferas e no rendimento do processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] JOSUÉ, A.; LARANJEIRA, M. C. M.; FÁVERE, V. T.; KIMURA, I. Y.; PEDROSA, R. C. **Liberação Controlada da Eosina Impregnada em Microesferas de Copolímero de Quitosana e Poli(ácido acrílico).** Departamento de química - UFSC. Florianópolis, 2000.

[2] RORRER, G. L.; HSIEN, T.; WAY, J. D. ***Synthesis of porous-magnetic chitosan beads for removal of cadmium ions from waste water.*** Ind. Eng. Chem. Res., v.32, n. 9, 1993.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC pelo espaço disponibilizado, à professora Juliana Marchi pelas aulas ministradas, à ETEC Irmã Agostina pela doação da quitosana e ao professor Márcio Santos pelo tempo e conhecimento cedidos.

pHmetro baseado em Arduino: Praticidade e didática

Daniel R. Mello, George Salvino, Greghory do Amaral, Giovana B. Nascimento, Guilherme George A. Wisner, Jailson Passos, José Carlos da C. Filho, Matheus Ziantoni Páscui, Neiraline Ap. da Silva, Samy Stein Dzialoschinsky
juliana.marchi@ufabc.edu.br
Professora: Juliana Marchi, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O intuito do projeto foi construir um pHmetro mais acessível e de fácil construção. O sistema é composto por um Arduino, um eletrodo de pH e um sensor de temperatura acoplados numa protoboard. Os resultados apresentaram um desempenho bem semelhante ao pHmetro de bancada.

INTRODUÇÃO

O pH é definido como o cologaritmo da concentração de íons [H+] ou [H3O+] na solução.
Para identificar o valor de pH de uma solução aquosa, pode-se proceder com a verificação através do papel tornassol, do indicador universal, dos vários indicadores ácido-base ou ainda utilizando um pHmetro, um instrumento que é utilizado em análises de pH de soluções aquosas e que retorna o valor mais aproximado de pH.
O pHmetro não mede pH diretamente, mas sim a tensão, ou seja, mede o potencial elétrico da célula.
Para realizar a medição, há a necessidade da utilização de um eletrodo de referência.
O eletrodo de pH é um eletrodo combinado, visto que combina um eletrodo de referência e um eletrodo indicador. O eletrodo padrão utilizado neste trabalho foi o de prata/cloreto de prata.
O chamado erro de sódio é devido à interação da membrana de vidro com os íons Na+, Li+ e K+, pois o íon mais comum é o sódio. Esse erro causado pela interação da membrana de vidro do eletrodo com os íons gera valores de pH errados, os quais tendem a ser menores do que a concentração real.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi projetar um pHmetro que fosse de fácil construção e operação e mais acessível a comunidades estudantis de nível Fundamental e Médio, reduzindo custos e com desempenho esperado semelhante ao utilizado nos laboratórios.

METODOLOGIA

Para construir o pHmetro, realizou-se a conexão da placa Arduino (Figura 1) com o computador e conectou-se o módulo BNC à protoboard. Este módulo serviu para instalar uma biblioteca pré-programada para que o Arduino possa entender os sinais do pHmetro e enviá-los para o computador. Após a conexão do módulo, foi realizado o download a biblioteca com a programação do pHmetro (Figura 2).
Após este passo, foram realizadas as conexões do sensor de temperatura na protoboard e no Arduino, tendo-se ambos funcionando normalmente (Figura 3).
Para o teste de funcionamento, foram utilizados o pHmetro de bancada para comparação, soluções padrão e soluções de HCl e NaOH em 3 concentrações diferentes.

Fez-se uma análise simulando uma titulação potenciométrica.
Iniciou-se com uma amostra de ácido clorídrico (0,01M) partindo de um valor de pH muito baixo e depois prosseguiu a análise “titulando” gotas de NaOH (0,01M) nessa amostra.
As análises foram realizada com o pHmetro de bancada e com o pHmetro desenvolvido simultaneamente.

Figura 1: Arduino Uno.

Figura 3: Eletrodo de pH e sensor conectados à protoboard e no Arduino.

```
#include <EEPROM.h>
#include <AnalogPHMeter.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <OneWire.h>
#define ONE_WIRE_BUS 2

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature sensors(&oneWire);

AnalogPHMeter pHSensor(A0);

void setup(void) {
  Serial.begin(9600);
  pHSensor.initialize();
   Serial.println("Dallas Temperature IC Control Library Demo");
 sensors.begin();

  Serial.print(" Requesting temperatures...");
 sensors.requestTemperatures();
 Serial.println("DONE");


  Serial.println("Analog PH Meter Calibration");
  Serial.println("The value will be saved on EEPROM");
  Serial.println("Procedure:");
  Serial.println(" - Put pH on pH 7 solution");
  Serial.println(" - Wait until stable");
  Serial.println(" - Press 'm' to calibrate");
  Serial.println(" - Same process for pH 4 and/or pH 9,");
  Serial.println("   except press 'l' for pH 4, and 'h' for pH 9");
  Serial.println();
  Serial.println("*to clear calibration value press 'c'");
  delay(3000);
}

void loop(void) {
  delay(5000);
   Serial.print("Temperatura(°C): ");
 Serial.println(sensors.getTempCByIndex(0));


  analogRead(0);
  static unsigned long t = millis();
  if (millis() - t > 5000) {
    Serial.print("pH:");
    Serial.println(pHSensor.singleReading().getpH());
    t = millis();
  }

  if (Serial.available()) {
    char c = Serial.read();
    if (c == 'm') {
      pHSensor.calibrationMid(7.000f);
    } else if (c == 'l') {
      pHSensor.calibrationLow(4.00f);
    } else if (c == 'h') {
      pHSensor.calibrationHigh(9.000f);
    } else if (c == 'c') {
      pHSensor.calibrationClear();
    }
  }
}
```

Figura 2: Programação usada no Arduino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos com a aferição do pH das soluções de HCl e NaOH nas concentrações de 0,01 mol/L (Figura 4), pôde-se verificar que o pHmetro realizou uma aferição precisa, com pequena margem de erro de verificação de pH, não necessitando de calibração extra entre as aferições.
Já os resultados obtidos pela comparação do desempenho do pHmetro em Arduino, entre soluções de Hcl e NaOH a 0,1 mol/L (Figura 5) demonstraram a precisão da aferição dos pontos de neutralização e na própria aferição do pH das amostras de solução.

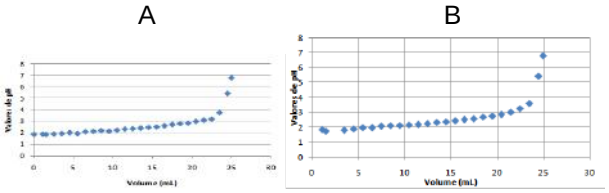


Figura 4: Resultados da titulação de solução de HCl (0,01M) titulada por NaOH (0,01M) aferidos pelo pHmetro de bancada (A) e pHmetro em Arduino (B).

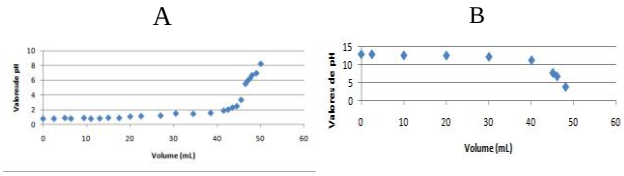


Figura 5: Resultados da titulação de solução de HCl (0,1M) (A) e NaOH (0,1M) (B) aferidos pelo pHmetro em Arduino.

CONCLUSÃO

O grupo conseguiu construir o pHmetro seguindo as diretrizes iniciais, pois além de não necessitar de grande investimento financeiro (custo total em R$186,23 sem o eletrodo), o aparelho apresentou resultados bem semelhantes ao pHmetro do laboratório, desempenhando ainda algumas vantagens, como um tempo menor para a estabilização do pH e não necessitar da calibração.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC por nos proporcionar o laboratório e parte dos materiais necessários para a construção e teste de nosso aparelho, e ao Professor Reginaldo Meira, ETEC Lauro Gomes pela sua assessoria e pela identificação de um problema de importância vital no projeto e por elucidar questões teóricas.

Reaproveitamento da borra do café para produção de biodiesel

Jessé Rodrigues, Jonathan Guedes, Luiz Terrabuio, Raphael Freitas, Rayane Gondim, Rodrigo Barbosa e Welington Reis

roseli.benassi@gmail.com
Professor: Roseli Benassi, CECS
Santo André

Resumo

O Brasil é o maior exportador de café do mundo e o segundo maior consumidor deste produto, sendo que a industrialização do café úmido gera grandes quantidades de borra. O foco deste projeto foi reaproveitar a borra do café extraindo como subproduto o seu óleo, a fim de quantifica-lo, enfatizando o seu uso para a produção de biodiesel. O procedimento rendeu 7 ml de óleo para 100g de borra, sendo viável em grandes proporções.

INTRODUÇÃO

O biodiesel pode ser obtido a partir de uma vasta quantidade de oleaginosas (Óleo de soja, gordura animal, etc.). No café, por exemplo, pode ser obtido pela transesterificação do óleo extraído de sua borra. Na indústria brasileira uma tonelada de café verde pode gerar cerca de 650Kg de borra (CLAUDE, 1979), podendo ser convertido em energia.

O biodiesel comparado ao diesel é vantajoso em termos ambientais, reduzindo a emissão de CO_2, não sendo tóxico ao ambiente e é biodegradável, e ressalvando que seu uso é para a diminuição da utilização dos derivados do petróleo. Essa técnica de produção é mais adequada a produção de biodiesel em pequenas comunidades, sendo utilizada para abastecimento de tratores e maquinas agrícolas[3].

OBJETIVO

Quantificar o óleo que pode ser extraído da borra do café, nas condições experimentais, a fim de utilizá-lo na produção de biodiesel.

METODOLOGIA

Inicialmente uma quantidade de 1,5Kg de borra de café foi desidratada em estufa à 80ºC até alcançar a massa constante (período de 5 dias). Obteve-se 0,728Kg de borra desidratada. Posteriormente misturou-se 80g da borra à 240mL de álcool etílico, mantendo em repouso por 40 minutos.

A mistura foi colocada em um extrator de refluxo, durante 1 hora e 30 minutos, com temperatura de 75ºC para separar o óleo da borra. Após esta etapa, o óleo foi extraído da borra e separado por filtração a vácuo, obtendo-se uma mistura álcool-óleo.

A evaporação rotativa em banho maria foi realizada durante 1h, 125rpm e 85ºC separando o álcool etílico do óleo, essa separação é necessária para remover o álcool e poder quantificar o óleo presente (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O procedimento feito não foi um dos mais eficientes devido ao tempo, obtivemos um rendimento de 7ml de óleo para cada 100g de borra processada utilizando o método de extração por solvente e com a razão de umidade e borra da borra úmida disposta na figura 2. O tempo de permanência da borra de café no Extrator Soxhlet foi inferior a 16

horas devido ao pouco tempo que tínhamos de permanência no laboratório, a comparação da quantidade de óleo obtida para cada 100g de borra de café com o resultado da literatura pode ser observado na Tabela 1, e como observado o resultado obtido pelo grupo corroborou com o da literatura, a diferença na quantidade obtida pode ter ocorrido devido a perdas no processo ou até mesmo na diferença das marcas de pó de café entre o grupo e a literatura.

Figura 1: Evaporação rotativa.

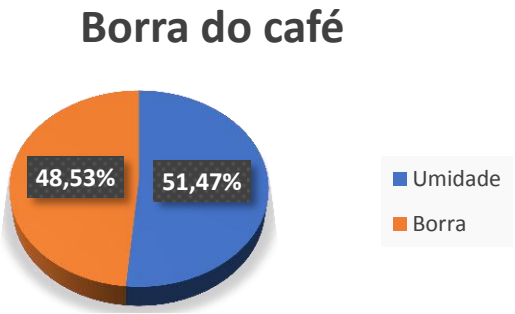


Figura 2: Porcentagem de borra e água presente na borra úmida.

Tabela 1: Comparação do resultado obtido com o valor da literatura.

	Quantidade borra (g)	*Vol. de óleo obtido (ml)*	*Rendimento (%)*
Grupo	100	7	7,86
Literatura [1]	100	7,9	8,9

CONCLUSÕES

A obtenção do óleo da borra do café foi bem-sucedida, sendo possível concluir que para escalas maiores o processo se torna viável. O projeto é interessante para pequenas comunidades onde pode-se aproveitar a borra do café que seria descartada para produção, mesmo que pouca, de combustível para máquinas agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.iee.usp.br/producao/2010/Teses/Denise_Dissertacao.pdf

[2]http://www.scielosp.org/pdf/cr/v38n3/a44v38n3.pdf

[3]CABRAL, M. S. e MORIS, V. A. Reaproveitamento da borra de café como medida de minimização de geração de resíduos. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, SP, 2010.

[4]BRASIL foi maior produtor e exportador de café do mundo no último ano safra: País exportou mais de 35 milhões de sacas no último ano, aponta Cecafé. Mais de 120 países consomem café brasileiro. Globo. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2016/07/brasil-foi-maior-produtor-e-exportador-de-cafe-do-mundo-no-ultimo-ano-safra.html>. Acesso em: 13 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC, a professora Roseli Benassi, e também a todas as

técnicas do laboratório que nos auxiliaram no processo.

Eficácia do álcool 70% na desinfecção de bactérias Gram positivas e negativas

Gabriela Lima, Kauan Rocha, Kethuly Souza, Murilo Henrique, Nathalie Dourado, Vando de Oliveira e Victoria Rossetto

Professora: Roseli Frederigi Benassi, CECS - Campus Santo André

Email: roseli.benassi@ufabc.edu.br

Resumo

O álcool 70% funciona como desinfectante recomendado para uso imediato, pois ele não elimina 100% das bactérias. O objetivo deste trabalho foi analisar a resistência bacteriana ao álcool e determinar a sua real eficiência na desinfecção de materiais. As bactérias foram coletadas no celular antes e depois do processo de limpeza, e depositadas em 12 placas de Petri para cultivo. Após 7 dias, foi utilizada a técnica de Gram, que mostrou mais bactérias Gram-positivas do que negativas. Concluiu-se que a eficiência do álcool foi de 85% e que organismos Gram-negativos foram levemente resistentes à desinfecção. Como referência foram realizadas pesquisas à sites e artigos.

INTRODUÇÃO

O álcool etílico 70% funciona como desinfectante recomendado para uso imediato, pois ele não elimina 100% das bactérias [4]. A técnica de coloração de bactérias é usada para classificar as bactérias em relação à forma, morfologia celular e propriedade tintorial. [2]. Essa técnica é importante na área da saúde, pois ajuda a reconhecer cada caso de infecção e determinar tratamentos mais convenientes. Cerca de 95% das bactérias Gram-negativas são patogênicas e muitas Gram-negativas não são [1]. Isso deve-se à diferentes graus de permeabilidade na parede celular desses microrganismos. Os positivos apresentam uma parede espessa, de aspecto homogêneo, e os negativos possuem uma parede mais fina, porém, mais complexa, o que os tornam mais resistentes e dificultam que os antibióticos e medicamentos adentrem em seu interior [3], ainda, são os que contêm uma maior virulência, tornando-os mais ameaçadores.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi conhecer o método da coloração de Gram, para compreender a função de cada substância utilizada. Ainda, analisar a resistência bacteriana ao álcool 70% e postular a sua real eficiência na desinfecção de materiais. Por fim, correlacionar o experimento à artigos e pesquisas consolidadas.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 12 placas de Petri, as quais foram destinadas a cultivar bactérias presentes no celular antes e depois do processo de desinfecção deste. As amostras foram cultivadas durante 7 dias, após isso foi utilizado o contador de colônias, para identificar o número de colônias, e após isso foram seguidos os passos da técnica de Gram [5] na Tabela 1:

Tabela 1: Passos da técnica de Gram

1	Flambar a lâmina e a alça bacteriológica no bico de Bunsen.
2	Colocar na lâmina uma gota de solução salina fisiológica.
3	Passar as bactérias da placa de Petri para a lâmina; deixar secar próximo à chama; fixar o esfregaço; e reservar
4	Montar o espaço para a técnica de coloração.
5	Cobrir a lâmina com solução de cristal violeta e aguardar 1 minuto; lavar com água destilada.
6	Cobrir a lâmina com solução de lugol por um minuto; lavar com água destilada.
7	Inclinar a lâmina e gotejar álcool absoluto por 15 segundos; lavar rapidamente.
8	Cobrir com fucsina de Gram por 30 segundos; lavar a lâmina e deixar secar no suporte.

9	Colocar uma gota de óleo de cedro sobre a lâmina e observá-la.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Revista Latino-Americana de Enfermagem [4] realizou testes sobre a efetividade do álcool em limpeza de materiais hospitalares, e verificou que este possui um bom poder de desinfecção para uso imediato. A eficiência do álcool obtida experimentalmente pode ser vista a seguir:

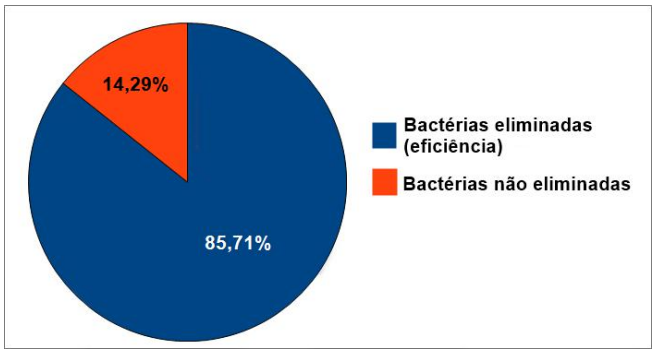


Figura 1- Eficiência do álcool 70%.

Foi observado que houve diminuição da quantidade de bactérias no celular após a ação do álcool 70% em relação ao que havia antes (Fig. 2). Esperava-se que com a aplicação do álcool não ocorresse a formação de colônias, mas ocorreu. Com o auxílio do microscópio, percebeu-se que a maioria das bactérias eram Gram-positivas, das quais mais colônias foram eliminadas, restando algumas Gram-negativas como mostra a figura 2:

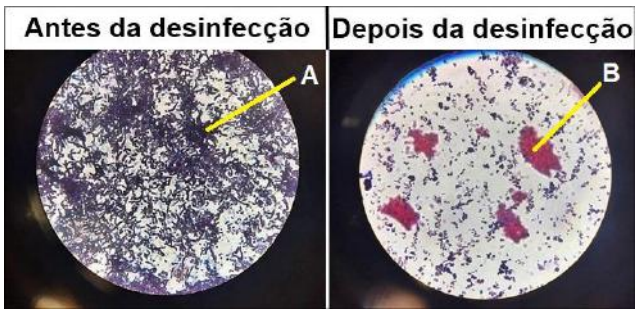


Figura 2 - Colônias observadas no microscópio após a técnica de Gram, antes e depois da desinfecção do celular. Gram positivas (roxas) podem ser observadas em maior quantidade onde está indicado pela letra A; Gram-negativas (vermelhas) podem ser observadas onde está indicado pela letra B.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho foram que a eficiência do álcool 70% foi de 85%, levando-se em conta a quantidade de todas as colônias eliminadas e não eliminadas após o processo de desinfecção. Dessa forma, após a técnica de coloração Gram, foi possível determinar que organismos Gram-negativos são mais resistentes à esse processo, como é possível observar nas placas (Fig. 2).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABCMED, 2014. (site). Bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Acesso em 29 de Junho de 2017, disponível em AbcMed: http://www.abc.med.br/p/587007/bacterias+gram+positivas+e+gram+negativas+o+que+sao+como+e+a+tecnica+de+gram+quais+as+vantagens+de+diferenciar+as+bacterias+gram+negativas+e+gram+positivas.htm.

[2] PORTAL SÃO FRANCISCO. (site). Coloração de Gram. Acesso em 22 de Junho de 2017, disponível em Portal São Francisco: http://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/coloracao-de-gram

[3] PROVIDA. (site). Técnica de Gram. Acesso em 22 de Junho de 2017, disponível em Provida: http://www.provida.ind.br/site/index.php/bacterias/bacterias/122-tecnica-de-gram.htmlhttp://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg

[4] RIBEIRO, M. M., et al. (2015). Eficácia e efetividade do álcool na desinfecção de materiais. Revista Latino-Americana de Enfermagem, p741 e p750-751.

[5] UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF). (site). Coloração de Gram. Acesso em 22 de Junho de 2017, disponível em Instituto Biomédico - MIP - Bacteriologia: http://www.uff.br/bacteriologia/aulaspraticas/coloracaodegram.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a orientação da Profª Dra. Roseli Frederigi Benassi, do Msc. Davi Sozinho e ao auxílio das técnicas do laboratório.

ProtoSound: quantidade de corrente elétrica necessária para produção de notas musicais

Gabriel de Oliveira, Gustavo Pinheiro, Lars Bossan, Lucas Maia, Tamaris Daiane, Victória Castro
E-mail da PROFESSORA: roseli.benassi@ufabc.edu.br.
Professora: Roseli Fredegiri Benassi, CECS
Campus Santo André

Resumo

As notas musicais são um conjunto de sons cuja combinação dá origem a o que se chama de música. A organização das notas musicais é chamada de escala musical. Cada nota musical de determinada escala tem uma frequência definida. Tínhamos como objetivo, a medição da corrente elétrica necessária para produzir determinadas notas musicais. Em relação a frequência, um conjunto de notas musicais pode ser organizado de maneira crescente ou decrescente, mantendo entre si certas relações. O aparato construído por nosso grupo gerou frequências sonoras de acordo com a resistência de um determinado sistema, desta forma, sabendo a resistência necessária para a produção de uma nota sonora, foi possível realizar o estudo quantitativo da resistência sobre a corrente elétrica para estipular a produção de notas sonoras através do aparato. E assim concluímos que a frequência é inversamente proporcional a resistência, pois, quanto maior a frequência, menor a resistência, além disso, concluimos também que a corrente é inversamente proporcional à altura das notas, pois quanto menor a corrente, mais aguda é a nota.

INTRODUÇÃO

Notas musicais são variações da frequência sonora, perceptíveis ao ouvido humano. Inspirado por um projeto do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)[1], o ProtoSound é uma ferramenta para transformação de corrente elétrica em som. Através de um circuito, o ProtoSound gera um tom musical que varia de acordo com a resistência[2]. Nesse projeto, analisamos a possíbilidade de estipular notas musicais, através de uma determinada quantidade de corrente elétrica.

OBJETIVO

Analisar a quantidade de corrente necessária, para a produção de determinadas notas musicais através do ProtoSound.

METODOLOGIA

O processo de montagem foi iniciado com a construção de um circuito. Para dar início ao procedimento, os componentes eletrônicos foram inseridos na placa (Figura 1). Inicialmente, foi introduzido o resistor 10M ohm, e, sequencialmente, o resistor 270K ohm. Após inseridos os dois resistores, introduziu-se um capacitor 560pf e paralelo a este, um capacitor 0,1μF. Posicionou-se um circuito integrado, e um resistor 10 ohms, um pouco acima. Inseriu-se um transistor 2N3906, e, por último, um capacitor eletrolítico 100μF. Após realizado esse processo, utilizou-se ferro de solda para fixar e ligar os componentes uns aos outros. Acoplado ao circuito, estão também uma bateria e um autofalante. Para executar as diferentes notas, utilizou-se grafite como condutor, e um papel ofício tamanho A4 como base para depositar o grafite. Para medir a resistência, foi usado um multímetro e para a medição das notas, um afinador musical (Figura 2).

[1]Site oficial do projeto do MIT: http://drawdio.com/
[2] Primeira Lei de Ohm : http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/lei-ohm.htm

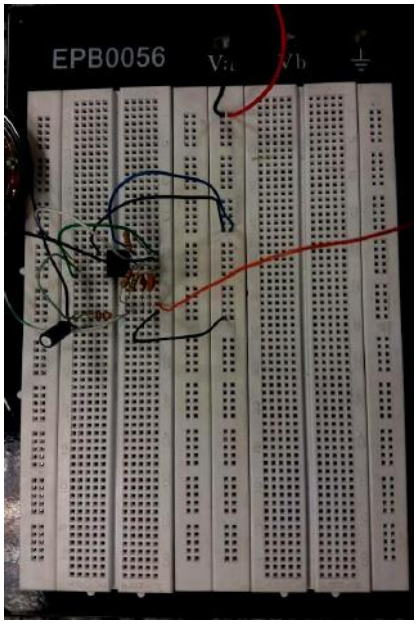


Figura 1: Circuito finalizado.

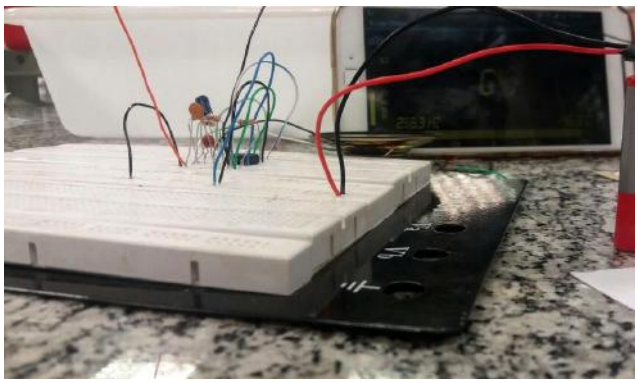


Figura 2: Afinador indicando a nota encontrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados, podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Resistência e Frequência de cada nota musical.

Resistência (Ω)	Nota Musical	Frequência (Hz)
305	DO	262
270	RE	294
245	MI	330
230	FA	349
190	SOL	392
150	LA	440
56	SI	494

CONCLUSÕES

Após realizados os testes, concluiu-se que a corrente é inversamente proporcional a altura das notas, pois quanto menor a corrente, mais aguda é a nota. Concluímos também, que a frequência é inversamente proporcional a resistência, pois, quanto maior a frequência, menor a resistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo. 7a ed. Rio Janeiro: LTC, 2007.

[2] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros – Volume 2.

[3] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: eletromagnetismo.

[4] Primeira Lei de Ohm, http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/lei-ohm.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC pela oportunidade, e ao aluno Raphael de Freitas pela contribuição na execução do trabalho.

[1]Site oficial do projeto do MIT: http://drawdio.com/
[2] Primeira Lei de Ohm : http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/lei-ohm.htm

Análise da Diferença de Tensão Elétrica em Alimentos Orgânicos e não Orgânicos

Universidade Federal do ABC

Amanda D. Bragaglia, Ana Beatriz R. C. Silva, Bruna Naomi Acamine, Dimitri Leandro O. Silva, Gerson Chen, Guilherme S. Conte, Henrique S. Odoardi, João Pedro F. Costa, Matheus C. Damasceno, Vitor Cabral P. Luz

Prof.ª Dr.ª Mercia Regina Domingues Moretto, CECS
mercia.domingues@ufabc.edu.br
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho visou determinar a diferença de tensão elétrica em pilhas de alimentos orgânicos e não orgânicos (utilizados como eletrólitos em reações de óxido-redução). Foram realizadas medições de tensões elétricas em três tipos de alimentos: morangos, beterrabas e tomates. Foram observados maiores valores de tensões elétricas nas amostras orgânicas, sugerindo que estes alimentos são mais ácidos e apresentam mais íons livres que os alimentos não orgânicos, favorecendo assim a passagem da corrente na geração de energia elétrica.

INTRODUÇÃO

Uma pilha de alimentos consiste num mecanismo que utiliza reações de óxido-redução para converter energia química em energia elétrica [1]. É formada por dois eletrodos (metais), cujas características de eletronegatividade determinam seu potencial, e pelo eletrólito (solução composta pelos alimentos). Estudos relatam que não são os alimentos que geram a energia elétrica, apenas atuam como mediadores nas reações de óxido-redução. Sendo assim, quanto mais ácido e líquido os eletrólitos presentes nos alimentos, melhor a condutividade [2].
Neste sentido, foram analisadas as diferenças de tensões elétricas em alimentos orgânicos e não orgânicos (beterrabas, morangos e tomates), utilizando como eletrodos os metais alumínio e cobre com eletronegatividades de 1,61eV e 1,9eV, respectivamente.

OBJETIVO

Este projeto teve como objetivo verificar se diferentes tipos de alimentos orgânicos e não orgânicos apresentavam diferenças de potenciais elétricos na conversão de energia química em elétrica.

METODOLOGIA

Foram realizadas medições das tensões elétricas em beterrabas, morangos e tomates (orgânicos e não orgânicos) oriundos do CEAGESP, CAISP, PariPassu e Horta e Arte. As quantidades de alimentos utilizadas em cada experimento estão apresentadas na Tabela I.

Tabela I: Quantidades de alimentos orgânicos e não orgânicos utilizados nos experimentos.

BETERRABA	Unidade	Unidade/ Pilha	Número de Pilhas
Não orgânico	8	2	4
Orgânico	8	2	4
MORANGO	**Qtd.**	**Qtd. por pilha**	**Pilhas**
Não orgânico	15	5	3
Orgânico	15	5	3
TOMATE	**Qtd.**	**Qtd. por pilha**	**Pilhas**
Não orgânico	12	4	3
Orgânico	12	4	3

Primeiramente foi feita a higienização das amostras e as pesagens individuais de cada alimento, utilizando uma balança analítica da marca Marte, para catalogá-los e separá-los em grupos. Para todos os alimentos, foram feitas ligações em série dos metais, introduzindo um rebite de alumínio e um fio de cobre, conforme apresentado na Figura 1.

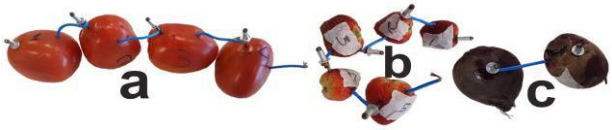


Figura 1: Pilhas de alimentos: a) tomates; b) morangos e c) beterrabas.

Em seguida, foram medidas as tensões de cada alimento e do total da pilha com o auxílio de um multímetro da marca Minipa. Para garantir a precisão dos dados, os testes foram feitos em triplicata. Por fim, foi definida a relação tensão por massa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a tensão apresentada por cada alimento não estava relacionada à sua massa. Portanto, a relação foi descartada e passou-se a considerar tensão por unidade. Com base nos resultados foi possível perceber que a tensão obtida a partir dos alimentos orgânicos foi maior que nos alimentos não orgânicos (Tabela II).

Tabela II: Média de tensão (v) por alimento.

Alimento	Beterraba	Tomate	Morango
Não orgânico	0.507	0.428	0.466
Orgânico	0.525	0.541	0.492

Segundo pesquisas, alimentos orgânicos possuem maior acidez quando comparados aos não orgânicos [3] [4] [5]. Tais resultados corroboram com os dados experimentais, visto que quanto maior a acidez do alimento (meio condutor), mais íons livres ele apresenta; a passagem de corrente elétrica é favorecida e, portanto, a tensão obtida no sistema é maior. O argumento pode vir a ser reforçado com experimentos posteriores de maior profundidade.

CONCLUSÕES

Pilhas de alimentos orgânicos, quando comparadas a pilhas de alimentos não orgânicos, apresentam maior tensão elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Russel, J. B.; GUEKEZIAN, M. “Química Geral”. 2. ed. 2. v. São Paulo: Makron, 2008.

[2] Morelatto, F. V.; Girardello, J. "Relátorio Experimental: Pilha de Tomate". UTFPR, 2010. http://www.ebah.com.br/content/ABAAABdaQAB/pilha-tomate

[3] Migliori, C.; Cesare, L.; Scalzo, R.; Campanelli, G.; Ferrari, V. "Effects of organic farming and genotype on alimentary and nutraceutical parameters in tomato fruits". Journal of Science of food and agriculture, 2011. https://goo.gl/ZnYw7r

[4] Costa, M.F.S.; Gama, J.B.; Gomes, E.C.S.; Lima, J.S.; Nascimento, S.S.; Walfredo, L.S. "Qualidade de beterraba produzida em sistema orgânico e convencional no Vale do São Francisco". IF SERTÃO-PE, 2010. http://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/betttttttt.pdf

[5] Reganold, J. P.; Andrews, P. K.; Reeve, J. R.; Carpenter-Boggs, L.; Schadt, C. W.; Alldredge, J. R.; Ross, C.; Davies, N. M.; Zhou, J. "Fruit and Soil Quality of Organic and Conventional Strawberry Agroecosystems". Open Acces Journal, California, 2010. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2931688/

Sequência de Fibonacci e o número de ouro na natureza

Ana Beatriz Venâncio, André Silva Carvalheiro, Beatriz Rocha Sachini, Fabiana Diuk de Andrade, João Paulo Barros, João Roberto Marks, Paula Naomi, Rayssa Gomes Damiani

E-mail do professor: mercia.domingues@ufabc.edu.br
Professor: Mercia Regina Domingues Moretto, CECS
Campus Santo André

Resumo

Por muito tempo, cientistas tentam provar que a natureza segue padrões numéricos, mais especificamente, a sequência de Fibonacci e a proporção áurea. Essa proporção resulta no número de ouro, que é associado à beleza e à perfeição. O objetivo desta pesquisa foi verificar, por meio das espirais formadas pelos frutículos de abacaxis e por sementes de girassóis, e também pela razão entre medidas do corpo humano, se tais padrões seguem a sequência ou ocorrem ao acaso. Chegando à conclusão de que a sequência e o número áureo não estão presentes em toda a natureza, mas que há, sim, uma aproximação com eles.

INTRODUÇÃO

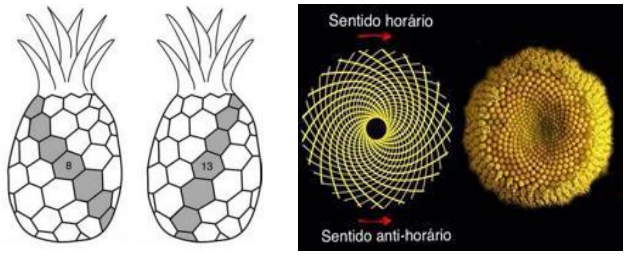
No século XIII, o matemático italiano Leonardo Fibonacci propôs em seu livro *Liber Abacci* um problema relacionado à progênie de coelhos, que possuía como resultado a sequência numérica (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...), atribuída a ele posteriormente. Uma propriedade dessa sequência diz respeito aos quocientes entre qualquer elemento e seu antecessor (N/N-1) que, na forma decimal, tende a se aproximar do número irracional 1,618034 quando o número de elemento chega mais próximo do infinito. Esse número é conhecido como número de ouro ou phi (φ). A partir da sequência e do φ, diversos estudiosos os correlacionaram com padrões presentes na natureza. Neste projeto, foi analisada a ocorrência das relações entre espirais formadas por frutículos de abacaxis e por sementes de girassóis com a sequência de Fibonacci e a proporção do corpo humano com o número de ouro [1, 2].

OBJETIVO

Verificar a ocorrência da sequência de Fibonacci e do número de ouro na natureza em amostras de abacaxis, girassóis e no corpo humano.

METODOLOGIA

Foram analisados as espirais formadas por frutículos de abacaxis (*Ananas comosus*), três do tipo Pérola e três do tipo Havaí, tanto no sentido horário quanto no anti-horário (Figura 1a) e as espirais formadas por sementes de dois exemplares de girassóis (*Helianthus annuus*), também em ambos os sentidos (Figura 1b). Os números de espirais foram comparados com elementos da sequência de Fibonacci (1,1,2,3,5,8,13...). No experimento com o corpo humano, foram medidas as alturas de 21 indivíduos das cabeças aos pés (altura total) e dos umbigos aos pés (altura do umbigo). Posteriormente, foi calculada a razão entre a altura total pela altura do umbigo e o resultado foi comparado com o número de ouro.



(a) (b)

Figura 1: (a) espirais em abacaxis (b) espirais em girassóis [2]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I pode ser observado que, no sentido horário, o número de espirais presentes tanto nos abacaxis pérola quanto nos Havaí pertencem a sequência de Fibonacci. Já no sentido anti-horário apenas um pertence à esta sequência.

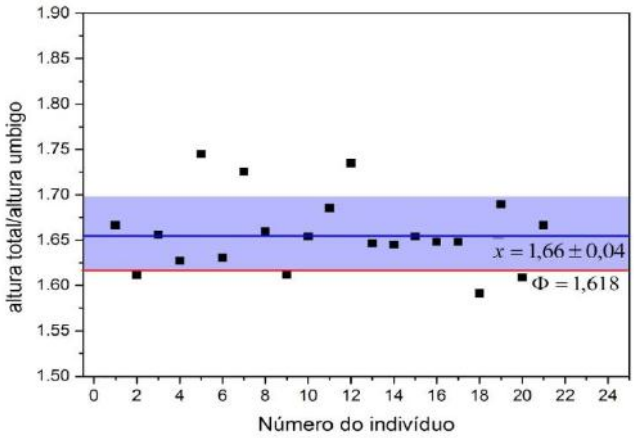
Tabela I: Número de espirais no sentido horário e anti-horário dos abacaxis.

Abacaxi pérola		Abacaxi havaí	
Sentido Horário	Sentido Anti-horário	Sentido Horário	Sentido Anti-horário
8	12	8	12
8	10	8	13
8	11	8	9

Em relação aos girassóis, observou-se em ambos os exemplares que o número de espirais nos dois sentidos foi 21, número pertencente à sequência de Fibonacci. De acordo com a literatura, o número de espirais deveria ser igual ao mesmo elemento da sequência ou a elementos sucessivos.

Na análise do corpo humano, da razão entre a altura total e a altura do umbigo, observa-se, na Figura 2 que a média das medidas foi de 1,66 (DP = 0,04). Esse resultado está próximo ao número de ouro mas não chega a inclui-lo.

Figura 2: Razão entre e altura total e a altura do umbigo (corpo humano).



CONCLUSÕES

Pode-se concluir que nas amostras analisadas de abacaxis apenas um deles possui o número de espirais nos dois sentidos pertencente à sequência de Fibonacci, e nos girassóis ambos se adequaram a literatura, com o número de espirais também pertencente à sequência. A razão entre a altura total e a altura do umbigo apresentou relação próxima ao número de ouro, mas não exata, tendo uma média acima do valor de φ. Isso demonstra que o universo amostral não segue exatamente o número de ouro, mas que existe uma tendência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Sequência de Fibonacci e o número áureo – Maurício Zahn, ciência moderna, 2011.
[2] *Mathematics of Life,* cap.4 pg.38– Ian Stewart, basic book, 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores Mercia R. D. Moretto e Jeroen Schoenmaker que nos ajudaram na confecção desse projeto.

Trem eletromagnético experimental
Estudo da interação magnética

André D. Maria, Gabriel L. Sellera, Gabriel L. Cescon, Izabela L. Gomes, Luís K. Takayama, Mateus H. Silva, Vinicius C. Sesso, Vitoria C. Sombra, Wellington A. Silva, Wellington G. A. Nascimento

Mercia Regina Domingues Moretto, CECS
mercia.domingues@ufabc.edu.br
Campus Santo André (SP)

Resumo

Este projeto analisou as interações entre os campos magnéticos provenientes de imãs de neodímio e os produzidos por correntes em solenoides de cobre e estanho, com diferentes espessuras (0,8mm e 1,0mm). Para tanto, construímos um aparato similar ao funcionamento de um trem bala ("trem eletromagnético") utilizando bobinas como orientador do caminho percorrido pelo trem e pilhas associadas a imãs representando o próprio trem. Averiguou-se que bobinas de cobre com menor espessura apresentaram melhor desempenho de velocidade.

INTRODUÇÃO

O eletromagnetismo é um fenômeno caracterizado por linhas de campos produzidos quando uma corrente percorre um condutor elétrico [1]. Exploramos este conceito experimentalmente, utilizando pilhas do tipo AAA e imãs de neodímio como interpretação de um trem fornecedor e condutor de energia, respectivamente. Quando o trem entra em contato com as bobinas, a pilha fornece energia e gera corrente elétrica percorrendo o fio, formando um campo magnético em volta do solenoide. Quando o conjunto pilha-imãs está imerso num campo magnético e conduz corrente, o mesmo se comporta como um eletroímã. Assim o eletroímã e a bobina passam a interagir e as forças de atração e de repulsão fazem com que a pilha ("trem") se mova (Figura 1).

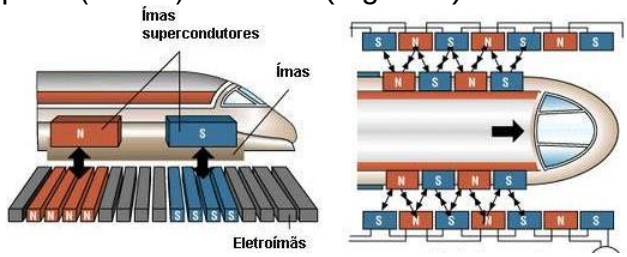


Figura 1: Ilustração do fenômeno físico [1]

OBJETIVO

Comparar a geração de campo magnético entre bobinas de cobre e estanho de diferentes espessuras através da velocidade de um trem eletromagnético.

METODOLOGIA

Para o experimento, desenvolvemos bobinas utilizando fios de cobre e fios de estanho, com espessuras de 0,8mm e 1,0mm para cada material. Para padronizar e reduzir problemas mecânicos utilizou-se um eixo cilíndrico de 15mm de diâmetro para confecção das bobinas. Os fios foram enrolados em torno do eixo até atingirem 130mm de comprimento e redimensionados a 300mm. Posteriormente cada bobina foi introduzida em tubo plástico transparente e fixada em uma base para obter um percurso retilíneo uniforme (Figura 2).
Para a construção do "trem" foram adicionados os ímãs, com os polos iguais frente a frente, em ambas as extremidades da pilha (Figura 3).

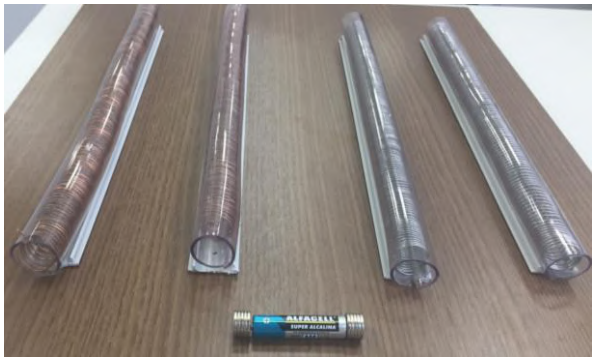


Figura 2: Trem experimental (pilha e ímãs) e bobinas de cobre e estanho.

Figura 3: Esquema e imagem real do trem na bobina.

Realizamos testes com cada material, posicionando o trem numa ponta da bobina e medindo a velocidade com que o mesmo atingia a extremidade oposta. Repetiu-se cada teste 5 vezes para se obter a velocidade média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabendo que quando o fio é submetido a uma diferença de potencial, este cria um campo eletromagnético em função de sua corrente, gerando uma interação entre campos que resulta em forças eletromagnéticas. Pudemos perceber, através de nossos testes, que o fio de cobre é melhor condutor, por ter menor resistência, que o de estanho [3].

Em relação às espessuras dos fios que compõem as bobinas, notamos que quanto menor a espessura, maior a quantidade de espirais formadas; que por sua vez resultam em um campo maior e no aumento da velocidade do trem [4].

O teste correspondente ao fio de cobre de espessura 0.8mm foi impossibilitado devido a problemas mecânicos relacionados à maleabilidade do material no processo de produção da bobina. Os resultados dos testes de velocidade estão apresentados na Tabela I.

Tabela I: Valores das velocidades.

Material	Espessura (mm)	Média Tempo (s)	Velocidade Média (m/s)	Desvio P.
Estanho	0,8	2,421	0,124	0,100
	1	2,996	0,100	0,266
Cobre	0,8	*	*	*
	1	2,486	0,121	0,266
* Teste impossibilitado devido a problemas mecânicos				

Como esperado teoricamente, foi observado que a bobina de cobre apresentou velocidade maior que a de estanho com mesma espessura.

CONCLUSÃO

Apesar de problemas mecânicos conclui-se que o experimento provou que há influência nas forças eletromagnéticas a partir da variação de materiais, número de espirais e espessura de fios.

Nota-se também uma relação inversamente proporcional entre a velocidade e a espessura.

REFERÊNCIAS BILBIOGRÁFICAS

[1] CHAVES, A. S. *Física: eletromagnetismo.* 1ª ed. Rio de Janeiro. Reichmann & Affonso Ed., 2001

[2] http:///www.geocities.ws/saladefisica7/funciona/levitacao30.jpg

[3]https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/eletromagnetismo-1-imas-e-inducao-eletromagnetica

[4]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/campo_magnetico/inducao_mag/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof. Dra. Mercia Moretto e ao Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker pelo auxílio durante a realização do projeto.

Análise da influência da chuva ácida no desenvolvimento de *Ixora chinensis*

Aryanne Acosta, Augusto do Carmo, Beatriz de Campos, Beatriz Gonçalves, Fernando Ishikawa, Luisa Salles, Mateus Moura, Nathan Fraga, Pedro Paiva e Thaise Tawara
Email: jeroen.schoenmaker@ufabc.edu.br
Professor: Jeroen Schoenmaker, Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS)
Campus Santo André

Resumo

O aumento da emissão de gases poluentes na atmosfera, oriundos principalmente das queimas de combustíveis dos automóveis e de processos industriais, tem afetado o desenvolvimento dos vegetais devido à diminuição dos valores de acidez das chuvas. Neste contexto, foram estudados o impacto da chuva ácida em planta ornamental (*Ixora chinensis*), utilizando distintos valores de pH (2,8 e 4,5). Observou-se modificações nas folhas e no desenvolvimento das plantas pela dissolução de cera cuticular e da lixiviação de componentes da folhagem e do caule.

INTRODUÇÃO

Cidades industriais e grandes centros urbanos tendem a sofrer com efeitos das chuvas ácidas, fenômeno que causa a acidificação dos solos, rios, corrosão de monumentos e danificação da vegetação.

O município de Santo André, localizado na região do ABC (SP), recebeu indústrias de grande porte desde 1919. Dados sobre os valores de pH das chuvas na região ainda estão sendo estudados, porém ainda não foram publicados. Portanto, neste estudo foram utilizados dados comparativos do município de Paulínia (região de Campinas - SP) e também nos Estados Unidos, locais industrializados onde já foram registrados valores de chuvas com pH 4,5 e 2,8, respectivamente, causado pela emissão de dióxido de enxofre (SO2) e dióxido de nitrogênio (NO2).

Para análise deste efeito, foi utilizada a planta da espécie *Ixora Chinensis*, a qual possui afinidade com solos levemente ácido (pHs em torno de 5,0), pelo monitoramento do efeito da acidez sobre o desenvolvimento da planta.

OBJETIVO

Analisar o efeito da chuva ácida, por simulação, com regas sobre o solo e a folhagem, em pH 2,8 e 4,5.

METODOLOGIA

Foram plantadas, em vasos individuais, 9 mudas da espécie *Ixora chinensis*, as quais foram regadas em intervalos variados (2 a 3 dias) durante 16 dias, com volumes entre 15 e 20mL, objetivando manter seu solo sempre úmido, devido ao clima seco presente durante a realização do experimento. As condições utilizadas no experimento estão apresentadas a seguir:

1. Rega direta sobre as folhas (com borrifador);
2. Rega sobre o solo.

1. Planta Controle: regada apenas com água de torneira;
2. Plantas regadas com solução ácida (pH 2,8) sobre as folhas;
3. Plantas regadas com solução ácida (pH 2,8) sobre o solo;
4. Plantas regadas com solução ácida (pH 4,5) sobre as folhas;

5. Plantas regadas com solução ácida (pH 4,5) sobre o solo.

As soluções com pH 2,8 e 4,5, utilizadas para simular a chuva ácida, foram preparadas apenas com ácido sulfúrico (H2SO4), com o auxílio de pHmetro (marca Del Lab). Para o pH 2,8 foi misturado 1L de água de torneira com 55 mL de ácido sulfúrico (concentração 0,2 g/L); para o pH 4,5 foi misturado 15mL de água destilada com 550 mL de ácido sulfúrico de mesma concentração.

Após cada rega, foram feitas as análises e resultados das características como: cor da folhagem, aspecto da folhagem e queda de folhas, para efeito comparativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planta controle (Figura 1a) apresentou crescimento e desenvolvimento de novas folhas e flores. As folhas mantiveram sua forma típica, coloração verde escura e manutenção da cera cuticular, demonstrando assim um comportamento no qual a espécie vegetal não teve prejuízo em seu desenvolvimento, que foi tomado como dado base do comparativo entre todas as amostras.

Após sete dias, o aspecto da folhagem começou a mudar em todos os testes (2, 3 ,4 e 5), houve perda da coloração verde para amarela, queda e contorsão de folhas. Nos testes de pH 2,8, houve a queda das folhas mais baixas na planta, enquanto nos de 4,5 houve a mudança das folhas para um tom marrom, devido a perda da cera cuticular, causada pela neutralização dos ácidos em contato com os componentes da planta, causando sua dissolução, tornando as folhas mais suscetíveis a doenças, perda de água e lixiviação de seus nutrientes.

A adoção de diferentes valores de pH foi realizada para que houvesse a diferenciação no nível de ação do ácido sobre os objetos de estudo, para efeitos como a dissolução da cera cuticular, lixiviação da folha e caule, que serão causados por reações de neutralização entre o ácido e os componentes da planta.

Figura 1: Plantas no dia final do experimento, sendo Controle, Ph 2,8 e Ph 4,5 respectivamente.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que a diminuição do pH e a sua variação, como também o modo de rega, influenciaram no desenvolvimento das plantas, pois os efeitos resultantes diminuíram a autossuficiência da mesma por meio da dissolução da cera cuticular e a lixiviação de nutrientes em diferentes níveis, acarretando em diferentes efeitos ao final do experimento (pH 4,5 folhas assumiram coloração marrom e pH 2,8 houve queda das folhas inferiores, e coloração marrom nas demais).

REFERÊNCIAS

[1] ALMEIDA, C.C; MACIEL, M.A.M Disponível:I<www.annq.org/congresso2011/arquivos/1300325691.pdf> Acesso em Agosto de 2017.

[2] TRESMONDI, A.C.C.L, Disponível em <ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=31> Acesso em Agosto de 2017.

[3] NILSON ANTONIO BRENA, A chuva ácida e seus efeitos sobre as florestas , 2º edição, São Paulo, Fundação Biblioteca Nacional, 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker, à Prof. Dra. Mercia Regina Domingues e ao técnico Wellington Diego por seu auxilio durante a realização do experimento.

Análise do Potencial de Degradação de Materiais Cotidianos pelo Sol

Andressa Menezes, Beatriz Aguiar, Dandara Pimentel, Gabriele Teixeira, Laura Moreira, Maria Maruchi, Pedro Aguiar, Raphaela Natany, Tobias Campos e Vitor Sorzan

jeroen.schoenmaker@ufabc.edu.br
Professor: Jeroen Schoenmaker (CECS)
Campus Santo André

Resumo

Visando compreender os efeitos da variação da intensidade da radiação solar, concentra-se sua potência através de três lupas de tamanhos diferentes para queimar cinco materiais cotidianos. O foco das lentes foi ajustado de forma a obter a maior concentração de luz possível e o tempo que cada material demora para iniciar a ignição foi registrado. Em dias diferentes e num mesmo horário, certos materiais apresentaram uma redução de até 5 vezes em seu tempo de queima, além de diferir em horários distintos, demonstrando que os resultados variaram de acordo com as condições atmosféricas, o período das medições, a estrutura dos objetos e o poder de concentração da energia solar pelas lentes.

INTRODUÇÃO

O Sol é fundamental para a manutenção dos processos vitais na Terra graças ao seu potencial energético, porém pode ser nocivo ao ser humano e deteriorar diversos materiais. Utilizando lentes convergentes (lupas), concentrou-se a radiação solar para acelerar o início da degradação de objetos do dia a dia e verificar seu tempo de início.

OBJETIVO

Analisar a capacidade de queima do Sol em materiais cotidianos quando sua energia é focalizada através de lentes de dimensões variadas, diferentes fatores de concentração e em diferentes inclinações de irradiação solar.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 3 lupas de diâmetros diferentes: pequena (35 mm, foco 1mm), média (58.8mm, foco 1.7mm) e grande (98.4mm, foco 1.4mm) [2] para concentrar a incidência de radiação solar na queima de: sacola plástica (polietileno de baixa densidade), fósforos, papelão e tecido de algodão branco e preto. As queimas foram realizadas em triplicata, entre as 9h20 e 11h20 de cada dia, respeitando um intervalo de 1h entre cada uma, com os objetos no foco. Usou-se cronômetros para determinar o tempo necessário até os primeiros sinais de fumaça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

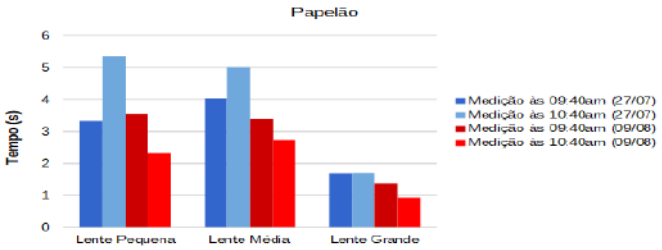


Figura 2.1: Tempo até o início degradação do papelão

As figuras 2.1, 2.2 e 2.3 demonstram que a lupa grande favorece a queima dos materiais, pois eles apresentam um tempo menor para iniciarem sua degradação com ela que com as demais lentes. Ademais, as lentes média e pequena demonstraram disparidades de tempo menores entre si que com a grande, então determinou-se o poder de concentração da energia solar em cada uma a partir de seu diâmetro e foco [1], obtendo 4304,42 para a grande, 1198,40 para a média e 1225,61 para a pequena.

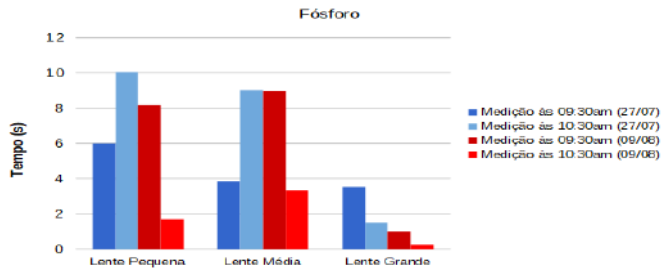


Figura 2.2: Tempo até o início da degradação do fósforo

A partir da figura 2.1, observou-se que, em uma hora, o prazo necessário para o início da degradação dos materiais reduziu em aproximadamente 2,3 vezes. Sabendo-se que a inclinação solar nesse período diminuiu apenas 5 graus [2], os resultados se mostraram surpreendentes, pois não se esperava tamanha divergência numa variação de tempo tão pequena.

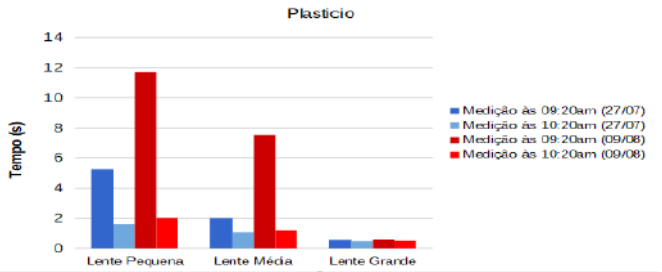


Figura 2.3: Tempo até o início da degradação do plástico

Embora a variação na inclinação do Sol entre os dois dias tenha sido pequena, as medições foram consideravelmente díspares, algo que pode ser justificado pelas diferenças nas condições atmosféricas. Além disso, pessoas diferentes cronometraram o tempo e encontraram o foco da lupa, outra possível causa dessa divergência.

Apesar das imprecisões, foi possível perceber a influência da constituição e da cor de um material no tempo necessário para o início de sua degradação. Os dados que mais corroboram com essa hipótese são os dos panos branco e preto, que embora constituídos do mesmo material, começaram a queimar em tempos diferentes; e os do fósforo e do papelão, que mesmo com cores parecidas apresentaram tempos díspares de início de degradação.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir das lentes pequena e média foram semelhantes para um mesmo material quando comparados aos da lente grande. Isso, aliado aos dados quanto ao poder de concentração da energia solar em cada lupa, permitiu a conclusão de que a energia incidente na lente da lupa pequena é equivalente ao seu foco, mas a energia em um ponto do foco seria 1225,61 vezes maior.

Como a lupa pequena apresenta um poder de concentração energética maior que o da lente média, a diferença supostamente existente entre elas é diminuída e os resultados se assemelham. Entretanto, sua energia concentrada no foco ainda é menor que a das demais, pois não depende somente da área da lente, mas também do poder de concentração.

Assim, conclui-se que os fatores capazes de interferir na velocidade de combustão dos materiais são: a variação na concentração de energia no foco produzido pela lente, a cor e a composição dos objetos, bem como a inclinação do Sol na região onde as medições são realizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SÓ FÍSICA. **Focos de uma lente e vergência.** Disponível em: <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Lentesesfericas/vergencia.php>. Acesso em: Jul. 2017

[2] SUN EARTH TOOLS. **Ferramentas para designers e consumidores de energia solar.** Disponível em: <https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=pt>. Acesso em: Jul. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao prof. Dr. Jeroen Schoenmaker pelos conhecimentos fornecidos, aos técnicos de laboratório, aos idealizadores do Simpósio de BECN, por incentivarem a experimentação e à Universidade Federal do ABC pela infraestrutura disponível.

Estudo da Dissipação de Energia Através de Lançamento de Projéteis

Brian Sato, Bruno Costa, James do Carmo, Thiago Vinícius, Yuri Moreno, Marcos Gomes, Victória Moura, Jeremias Allemma.
Email: jeroen.schoenmaker@ufabc.edu.br
Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

O sucesso de um experimento científico depende da escolha adequada do modelo do sistema estudado. Partindo desta premissa o objetivo do projeto é comparar um meio teórico simples com um sistema prático. Para realização dos experimentos foi feita uma estrutura de lançamento de projéteis, obtendo assim uma comparação com resultados dos cálculos teóricos e experimentais. Em nosso caso, o modelo desconsidera a dissipação de energia e os resultados que obtivemos possibilitaram determinar a porcentagem de energia dissipada.

Introdução

Em geral, experimentos científicos testam ou partem de modelos. Neste projeto, utilizamos um sistema físico simples, o lançamento de projéteis, para analisar a adequação dos modelos físicos aos dados experimentais.

Objetivo

O objetivo deste projeto consiste em realizar lançamentos de objetos esféricos com massas e tamanhos diferentes. Com os resultados adquiridos, calcular e comparar os resultados obtidos com o modelo físico e determinar a energia dissipada.

Metodologia

Primeiramente foram realizados os cálculos teóricos dos alcances dos corpos de lançamento horizontal desprezando a resistência do ar e outras fontes de dissipação. As eq. (1.1) e (1.2) estimam o tempo da queda até o 1º impacto com o piso e o alcance, respectivamente:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (1.1) \quad e \quad d = x\sqrt{\frac{4hk}{(M+m)g}} \quad (1.2)$$

onde h é a altura entre a base de lançamento e o piso, g a aceleração da gravidade, k a constante elástica do elástico utilizado, M a massa do dispositivo gancho-chapa-elástico e m a massa do corpo de lançamento. Para a realização da parte experimental, foi montada uma estrutura metálica, semelhante a um estilingue, para anexar o elástico e fazer o lançamento dos corpos.

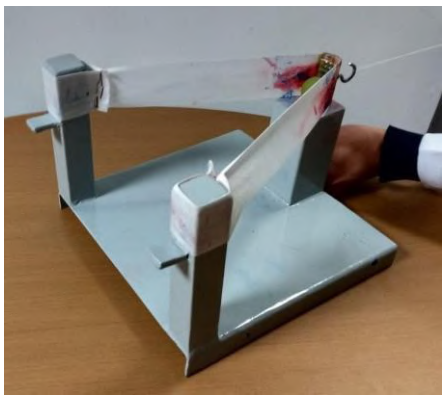


Figura 1: Foto da estrutura utilizada

Determinamos experimentalmente a constante elástica k, com o auxílio de um

dinamômetro e um tarugo com peso determinado. Para manter a uniformidade dos lançamentos, anexamos ao elástico uma estrutura com um gancho com um fio amarrado sendo este cortado no momento do lançamento. O ponto de impacto foi identificado com tinta guache revestida no projétil. O tempo de queda, até o 1º impacto com o piso, foi medido com a utilização de uma câmera de alto FPS, que gravava o lançamento em câmera lenta junto a um cronômetro. Usamos quatro projéteis com massas e tamanhos diferentes. Para cada corpo foram calculadas as médias da distância e tempo de cinco lançamentos, sendo assim possível determinar a energia dissipada nos lançamentos (força de arrasto constante) através da seguinte equação:

$$W = -2md\,\frac{v_0 t - d}{t^2} \qquad (1.3)$$

Resultados e discussão

Observamos durante os experimentos que com o aumento da massa do projétil lançado, o tempo de voo e a distância atingida diminuíam, que em determinado ponto não era possível mais calcular com precisão, devido a uma dobra no elástico causada por conta da massa grande. Sendo assim, utilizamos projéteis com massa máxima de 11,85 gramas.

Gráfico 1: Distância em função do tempo

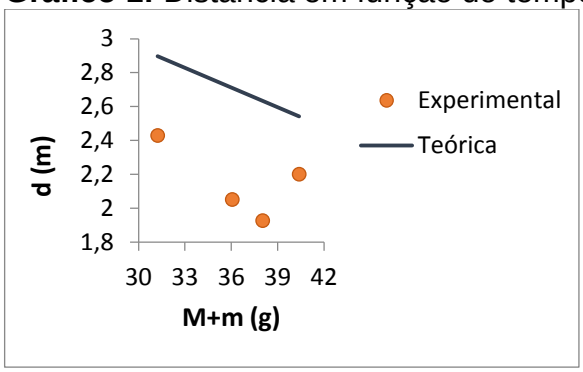


Gráfico 2: Massa em função do tempo.

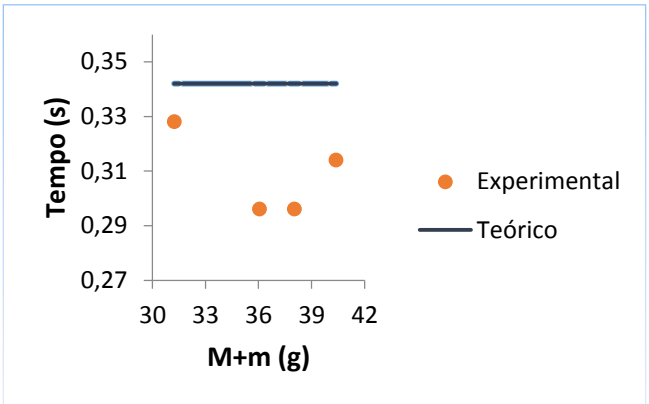


Tabela 1: Porcentagem de dissipação.

Projétil	$E_c\ (J)$	$\lvert W\rvert\ (J)$	Porcentagem
Laranja	$9{,}72.10^{-2}$	$4{,}33.10^{-2}$	44,55%
Amarelo	$2{,}346.10^{-1}$	$1{,}014.10^{-1}$	43,22%
Verde	$2{,}81.10^{-1}$	$1{,}464.10^{-1}$.	52,1%
Colorido	$3{,}301.10^{-1}$	$7{,}59.10^{-2}$	22,99%

Porém, o projétil de maior massa apresentou maiores alcance e tempo do que dois projéteis mais leves.

Conclusões

Observamos que o corpo de maior massa não obteve o menor alcance, como era esperado e apresentou a menor porcentagem de energia dissipada, devido à maior densidade. Também concluímos que não há uma relação direta entre a densidade do projétil e a dissipação, pois o de menor densidade não teve a maior dissipação.

Referência

YOUNG, H.D., FREEDMAN R. A. Física I. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Agradecimentos

Agradecemos à UFABC e ao nosso professor orientador Jeroen Schoenmaker por todo o apoio.

Estudo prático de parâmetros relevantes para uma Hidrelétrica

Beatriz Favini Chicaroni, Daniel Mazucanti Domingos, Felipe Thuller Avenoso, Gabriel Morales, Isabella Borges, João Lucas Rodrigues, Lucas Felipe Silva, Marcelo D'Ambrosi Melo, Matheus Venturoso Domingos, Victor Ricobello Novis

Professor: Jeroen Schoenmaker **Centro:** CECS

Email: jeroen.schoenmaker@ufabc.edu.br

Campus Santo André

Resumo

Cada vez mais, centrais hidrelétricas são relevantes como fontes de energia renovável. A partir da confecção de um modelo experimental, verificou-se a influência da altura do reservatório e do volume nele contido para o rendimento da geração de energia elétrica. Em concordância com a tecnologia estabelecida, verificou-se a influência da elevação do reservatório na energia e na potência produzida. No entanto, dado o modelo de gerador, seu rendimento não teve uma relação diretamente proporcional à altura do reservatório.

INTRODUÇÃO

A geração mundial de energia proveniente de Hidrelétricas expandiu cerca de 2,8% na última década, sendo que o Brasil recebe destaque por apresentar um crescimento de 6,5%. Além disso, aproximadamente 61,4% da matriz elétrica nacional é composta por Usinas Hidrelétricas. Uma usina hidrelétrica está sujeita à diversas variáveis, seu rendimento pode ser influenciado tanto pela variação da pressão da coluna de água quanto pela altura do reservatório em relação à turbina. Levando estes fatores em consideração, surge o interesse de estudá-los para que, a partir de resultados obtidos experimentalmente, obtenham-se conclusões de como otimizar esse sistema.

METODOLOGIA

O experimento realizado envolveu a confecção de um modelo de representação do princípio de uma hidrelétrica composto por um reservatório de 5 litros de água acoplado a uma válvula e uma tubulação com altura variável de 1 a 2 metros (através de peças removíveis), suspenso por uma tábua de madeira. Para verificar a tensão foi inserido um gerador de energia elétrica na saída da tubulação.

O primeiro teste adotou a altura de 2 metros, no qual a válvula foi completamente aberta e a tensão do gerador foi verificada através de um multímetro. Os testes subsequentes utilizaram, respectivamente, alturas de 1,55 metro e 1 metro.

Os testes que relacionam o volume do reservatório e a tensão foram realizados com o auxílio de câmeras para garantir a precisão dos dados obtidos. Os valores indicados no multímetro foram registrados em intervalos de 0,5 litro. Em todos os casos manteve-se a vazão máxima através da completa abertura da válvula.

Figura 1: Componentes do modelo experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo da Física, rendimento refere-se à parcela de energia aproveitada pelo sistema que possibilita a realização de trabalho, ou seja, a eficiência. A figura 2 mostra que a variação do volume de água no reservatório está diretamente relacionada ao rendimento do sistema, em consequência da variação da pressão na coluna de água.

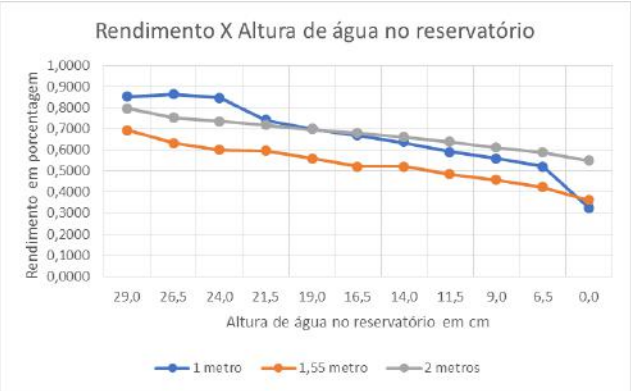


Figura 2: Resultados experimentais envolvendo rendimento em função do volume do reservatório para as diferentes alturas.

A figura 3 permite verificar a proporcionalidade existente entre altura e potência. O decréscimo provém da redução do volume de água no reservatório, discutido anteriormente. Os dados evidenciam que valores maiores para a altura promovem maior geração de energia.

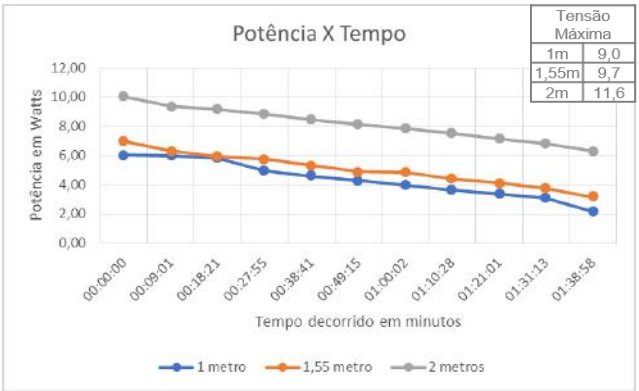


Figura 3: Resultados experimentais envolvendo variação de altura do reservatório e a tensão máxima atingida em cada altura.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, a altura do reservatório em relação ao gerador e o volume de água no reservatório influenciam na geração de energia. Verifica-se que o rendimento do sistema possui relação direta com a massa de água no reservatório. Partindo dos mesmos resultados, é possível afirmar também que a potência do sistema aumenta de acordo com a altura do reservatório em relação ao gerador, entretanto, dadas as características do gerador utilizado a altura do reservatório em relação ao gerador não teve o comportamento esperado no que se refere ao rendimento do sistema, já que não apresentou relação de proporcionalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Noções de Hidráulica. Iniciativa: Jacuzzi. Disponível em: <http://www.jacuzzi.com.br/wp-content/uploads/2016/10/hidraulica.pdf> Acessado em: 25 de julho de 2017.

[2] Banco de Informações de Geração. Iniciativa: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Disponível em: < *http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm*> Acessado em: 26/07/2017

[3] BP Statistical Review of World Energy. Iniciativa: British Petroleum. Disponível em: *<http://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>* Acessado em: 26/02/2017

[4] Key World Energy Statistics. Iniciativa: International Energy Agency. Disponível em: *<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>* Acessado em: 09/08/2017

Shadow Blister Effect

Allan Oliveira, Douglas Neves, Gabriel Gouvêa, Giovanni Maschietto, Guilherme Rafael, Pedro Bohry, Vitor Medeiros
jeroen.schoenmaker@ufabc.edu.br
Professor Jeroen Schoenmaker, CECS, Campus Santo André

Resumo

Nosso trabalho analisa a relação entre o mensurável e o subjetivo, no chamado “shadow blister effect” (SBE). A fim de comparar a percepção humana com o modelo da ótica clássica, elaboramos uma câmara escura, na qual há a possibilidade de alterar a distância entre a fonte de luz e os anteparos, para poder enxergar a projeção dos mesmos. Pudemos observar que, a visão humana se aproxima do modelo teórico ao obervar o SBE, mas também tem suas diferenças, ao ponto que não determina com exatidão em o momento que o efeito passa a existir.

INTRODUÇÃO

Os primeiros *insights* científicos de uma criança definem suas motivações e curiosidades em sua fase adulta. Quando observávamos nossas sombras se fundirem a outras sombras sob o sol, parávamos e brincávamos com o fenômeno, variando a posição do corpo para observar suas repetições. Não percebemos, mas acabaramos de presenciar, a anos atrás, a primeira fase do nosso estudo sobre o *Shadow Blister Effect.*

O efeito consiste na observação de dois objetos sendo iluminados por uma fonte luminosa não-pontual que, por possuir uma extensão angular, cria nos objetos uma região umbral - sombra completa decorrente de obstrução total da luz - e penumbral - ponto de transição da luz para a sombra. Quando fixamos um objeto - chamamos de anteparo - e aproximamos o outro - chamamos de objeto variante -, observamos que a penumbra do objeto variante "puxa" a região penumbral do anteparo quando estão suficientemente próximas.

A variância de qualidade do efeito é subjetiva, pois um consenso exato sobre as sombras transfiguradas carece de parâmetros científicos precisos. Contudo, é possível modificar variáveis para compreender e ter uma base de dados mais sólida, como explicaremos a seguir.

FIGURA 1: O Shadow Blister Effect

OBJETIVO

Analisar o modelo teorico, do efeito, explicando-o através dos conhecimentos físicos da óptica e correlacionar a teoria à subjetividade da percepção ótica humana, reproduzida em laboratório.

METODOLOGIA

De ínicio observamos o comportamento dos raios em um modelo bidimensional teórico, como demonstrado a seguir:

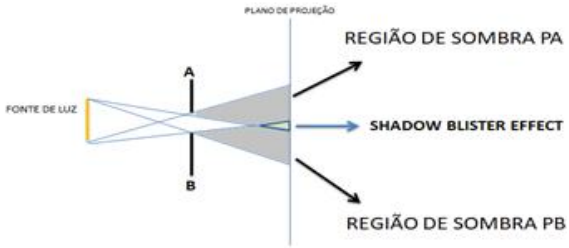


FIGURA 2: Esquema de raios do SBE

Analisando a figura foi constatado que, em certo ponto, surge uma região formada pela união das penumbras Pa e Pb, o que define a ocorrência do efeito e impossibilita que a luz ilumine a região Pc. A partir do ponto em que os raios se cruzam , o SBE ocorrerá, porém, devido a percepção ótica humana, não conseguimos observar o efeito de deformação das sombras em todos os momentos, dependendo da distância do anteparo e objeto variante em relação ao plano onde as imagens serão projetadas.

Em seguida, coletamos dados utilizando uma câmara escura. Projetando a luz provinda de uma lâmpada fluorescente branca, foram medidas diferenças com relação à intesidade do efeito. Foi variado a distância entre o objeto e a fonte luminosa (em intervalos de 5cm) e, também fixamos a distância entre o objeto e o anteparo em 6 cm, pois o efeito é minimizado se o anteparo e o objeto estiverem alinhados.

Para podermos mensurar algo subjetivo, como a percepção humana, criamos uma escala. Na qual o 0 representa a não ocorrência do efeito e o 3 a melhor percepção possível. Posteriormente, fizemos uma média aritmética dos resultados da avaliação da percepção de todos os autores desse trabalho para termos um resultado apurado do que seria a percepção geral.

Outras fontes luminosas foram utilizadas no nosso experimento (lâmpada incandecente, fluorescente amarela, lanterna com um LED e uma lanterna com diversos LED), porém os resultados foram descartados, pois não se encaixavam nos parâmetros da metodologia do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

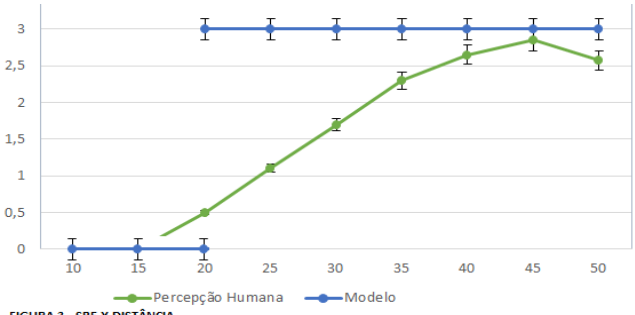


FIGURA 3 - SBE X DISTÂNCIA

O gráfico acima representa o comportamento teórico ideal da intensidade do efeito x a percepção humana do SBE, com desvio padrão das médias aritméticas. É notável a diferença de quando ocorre o efeito, e quando não ocorre.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos é possivel concluir que a percepção humana assemelha-se das previsões teóricas para o efeito.No entanto, também existem suas diferenças, contando que a curva do modelo teórico se mantém constante ao alcançar o “3”. Portanto, temos que o SBE não é apenas um efeito visual e que ocorre de fato. No entanto, a percepção humana nos engana quando se trata de quando exatamente o efeito se dá início.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pt.gdict.org/definir.php?palavra=umbra
[2]http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn?s=umbra
[3]http://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg
[4]Ray Theory Analysis of the Shadow Blister Effect. LOCK.A.James

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso Doutor Professor Jeroen Schoenmaker, pelas instruções atenciosas durante todo projeto.

Terra Mecanicamente Estabilizada

Ana Carolina Zampieri, André Faria, Caroline Polonis, Danielle Kolle, Giuliano Ottoboni, Guilherme Mendieta, Leonardo Carmo, Lincoln Sassaki, Luís Henrique Dias, Matheus Rocha, Rodrigo Markus, Vitor Camilo

Professor: Jeroen Schoenmaker, CECS
***Campus* Santo André**

Resumo

Deslizamentos de terra trazem grandes prejuízos para a sociedade todos os anos. Nesse projeto, o grupo procurou mostrar que um material simples e barato como a areia apresenta uma alta resistência quando estruturado em camadas com papel ou plástico entre elas. Realizamos também o estudo em função da umidade. Resultados apresentam aumento de resistência de até 6,8 vezes do que quando comparada com a estrutura sem separadores.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da engenharia civil, necessitou-se de avanços tecnológicos para o reforço do solo. Para isso, tem-se a solução proposta por Vidal (1960), que utilizou camadas de solo granular intercaladas com tiras metálicas. Tal técnica é comumente aplicada na construção de muros, o que remonta à ideia chinesa de formação de barragens por meio de troncos de árvores. De maneira análoga, no experimento, pode-se ver o uso da areia como alternativa a materiais caros e modernos da construção civil, uma vez que se mostra altamente eficaz e economicamente viável.

OBJETIVO

Analisar sob diferentes umidades e diferentes materiais separadores (papel e plástico) a resistência das estruturas montadas com alturas de 4,6,8 centímetros.

METODOLOGIA

Os seguintes itens foram variados durante o levantamento de dados do projeto:

- Altura de 4, 6 e 8 centímetros;
- Umidade de 50 e 100 ml para 1kg de areia;
-Presença ou não de superfícies de intersecção em rodelas de plástico e papel (figura 1).

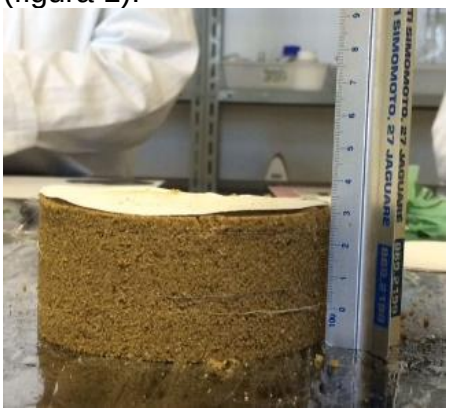


Figura 1. Estrutura de 4 centímetros com separador de papel.

Foi utilizada areia com umidades de 50 e 100 ml/kg junto de separadores de papel e plástico, alterando também sua altura para servir como material comparativo dos testes seguintes. Vale ressaltar que antes de todos os testes a areia foi secada no forno, a fim de manter a integridade do experimento.

Para cada altura e umidade foram montadas estruturas sem separador, com separador de plástico e outro com separador de papel, todos em forma cilíndrica de raio igual a 5 cm, como na figura 1.
Sobre todas essas estruturas foram colocados massas com o intuito de obter o limite de sustentação máximo de cada variável.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados de nossos testes estão mostrados na Figura 2.

A utilização de círculos de plástico e de papel, sobre camadas de 1 cm de areia, mostrou-se mais resistente quando comparadas com a estrutura sem camadas:

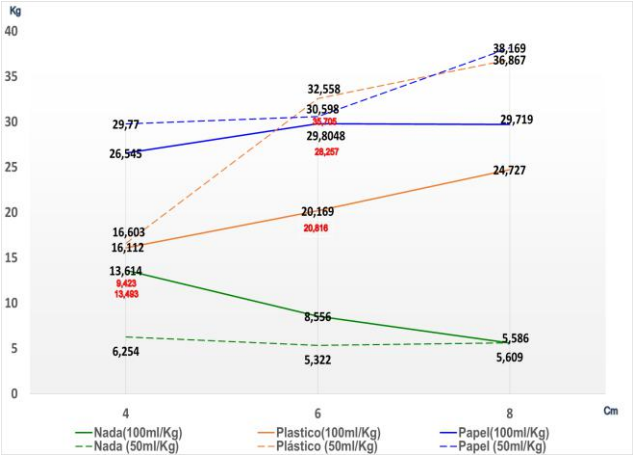


FIGURA 2. A figura 2 mostra os dados obtidos a partir de testes realizados no laboratório. Os valores em vermelho representam um desvio mais significativo do que o esperado para os testes. Enquanto os valores em preto representam médias obtidas pelos experimentos.

A partir dos dados obtidos, percebe-se que ao aumentar a umidade da estrutura de areia com separadores para 100ml de água/kg, a resistência diminui. Contudo, na estrutura com apenas areia, ocorre o inverso, ao aumentar a umidade a resistência aumenta. Logo podemos concluir que há uma certa umidade em que a resistência da estrutura se mostra mais eficaz, pois percebemos que uma umidade maior não significa maior resistência.

Outro ponto a ser considerado é a altura das estruturas, a com apenas areia diminuía a resistência conforme a altura aumentava e as com separadores tiveram comportamento contrário; quanto maior a altura, maior a resistência. O tipo de material também influencia na resistência. Estruturas montadas com papel mostraram-se mais resistentes que as com plásticos.

Portanto, observamos que é possível aumentar significativamente a resistência de uma estrutura formada por material granulado ao adicionar separadores em sua constituição, assim, estas estruturas podem ser uma alternativa eficaz e barata para serem utilizadas na construção civil. Vale ressaltar que, na elaboração destas estruturas, o tipo do material utilizado como separador, assim como a umidade do material granulado, influencia na resistência da estrutura; logo, são variáveis que devem ser consideradas para uma implementação prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VILLIBOR, D. F. ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA OU MECÂNICA. Escola de Engenharia de São Carlos. 56 p. 1982. Disponível em: <http://www.portaldetecnologia.com.br/pavimentacao-obras/estabilizacao-granulometrica-ou-mecanica/>. Acesso em 13/08/2017.

[2] SANTOS, M. N. Análise do Efeito da Estabilização Mecânica em Matrizes de Terra. Artigo (Iniciação Científica). Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro. 30 p. 2012. Disponível em: <http://www.pucrio.br/pibic/relatorio_resumo2012/relatorios_pdf/ctc/CIV/CIV-Monique%20Nascimento%20dos%20Santos.pdf>. Acesso em 13/08/2017

[3] ABNT NBR 19286:2016. Muros em solos mecanicamente estabilizados - Especificação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker pelo auxílio e orientação ao longo do experimento. Também agradecemos aos técnicos de laboratório que igualmente se propuseram a nos ajudar durante todo o projeto.

Análise dos impactos do metanol no desenvolvimento do milheto

Gabriel Maia, João Victor, Julio Gomes, Luis Gustavo Paiva, Luisa Lara, Luiz Felipe Junger, Matheus Marin, Vinicius Freitas, Wesley Lima, Yuri Gomes.
nathalia.setta@ufabc.edu.br
Professora: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Universidade Federal do ABC - Campus SBC.

Resumo

Neste trabalho analisamos as reações de plantas de milheto mediante ao tratamento com soluções de metanol em diferentes concentrações. Os resultados obtidos demonstraram que em baixas concentrações o metanol pode aumentar a biomassa das plantas, no entanto altura e número de folhas verdes não aumentaram. E o tratamento a 50% foi tóxico causando a morte das plantas.

INTRODUÇÃO

As plantas absorvem carbono por duas vias: C3 e C4. No tipo C3, elas são caracterizadas por uma elevada fotorrespiração, particularmente se estão sob estresse ambiental. A resposta ao tratamento com metanol pode estar relacionada a duas ou mais fases; a plantas podem usar fotorrespiração ou outras vias metabólicas para detoxificação e depois, ativando um mecanismo que melhora a fixação de carbono [1]. Relata-se que a exposição de certas plantas ao metanol resultou em uma maior eficiência de conversão e absorção de carbono e taxas aumentadas de biomassa [1].

OBJETIVO

Observar o desenvolvimento do milheto mediante o cultivo em contato com metanol.

METODOLOGIA

Foram utilizadas 19 amostras de milheto com 63 dias de crescimento. Elas foram separadas em 4 grupos: controle, rega com metanol à 10%, 20% e 50%. Para o controle foram feitas 4 réplicas e os demais grupos 5 réplicas. As regas foram realizadas a cada 3-4 dias durante 3 semanas (segundas e quintas-feiras) em um volume de 20ml de solução a cada rega.
As alturas aéreas, a presença de inflorescência e a quantidade de perfilhos foram medidas semanalmente durante o 3 semanas. Na terceira semana foi realizada a coleta destrutiva das amostras onde mediu-se a massa da parte aérea e da raiz das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o crescimento das plantas (Figura 1), notou-se que as menores concentrações de metanol (10 e 20%) obtiveram uma melhor resposta em relação ao tratamento 50%, mas não ao controle (Figura 2). O número de folhas teve seu ápice na segunda semana em todas as amostras, sendo que estas decaíram na terceira (exceto o controle, que se manteve o mesmo) (Figura 3).

As amostras de 50% apresentaram um ínfimo crescimento, vindo posteriormente a morrer. A maior parte das plantas 10% e 20% floresceram na segunda semana (Figura 4).

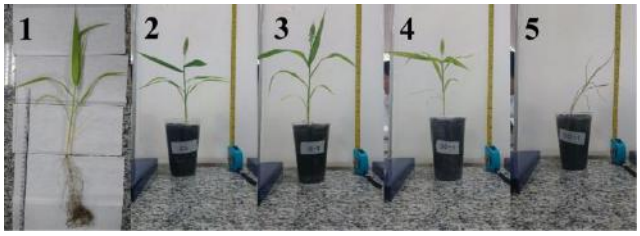


Figura 1: 1: Coleta destrutiva; 2: Controle; 3: Tratamento 10%; 3: Tratamento 10%; 4: Tratamento 20%; 5: Tratamento 50%.

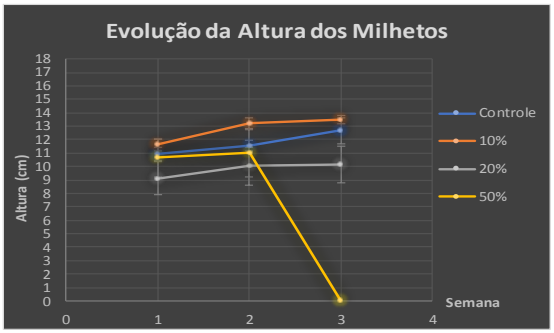


Figura 2: Crescimento do milheto.

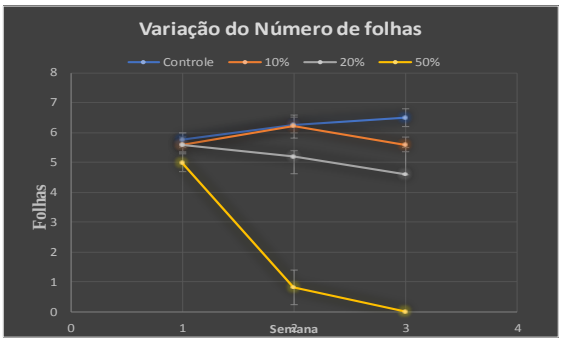


Figura 3: Numero de folhas verdes.

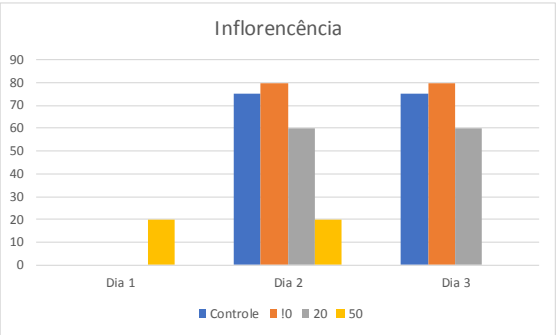


Figura 4: Contagem das inflorescências.

No geral, as amostras que receberam menor concentração de metanol reagiram melhor no experimento. É interessante notas que as massas da parte aérea e da raiz das plantas 10% foram maiores no dia da coleta destrutiva. No entanto, um maior número de réplicas seria necessário para assegurar a repetibilidade dos dados. Todos os tratamentos apresentaram clorose e necrose (figura 5), em diferentes graus, correlacionado com o teor de metanol aplicado.

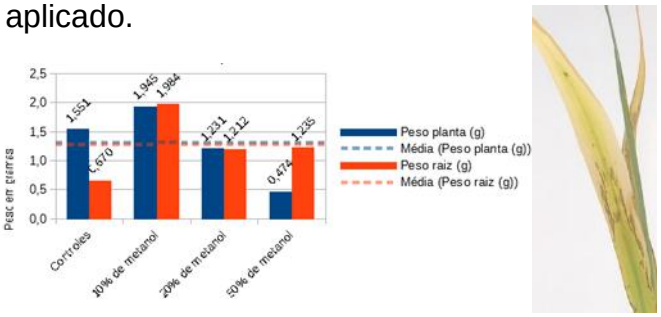


Figura 5. Esq. Médias das massas da parte aérea e raiz. Dir. Exemplo de necrose e clorose.

CONCLUSÕES

A aplicação de metanol no cultivo do milheto, em menores concentrações, estimulou uma pequena melhora o desenvolvimento das plantas durante a primeira semana. Porém, decorrido mais algum tempo, nota-se que o mesmo se torna nocivo ao seu desenvolvimento, principalmente em altas concentrações. O mesmo está associado ao início do processo de clorose e necrose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1][1] Zbiec I, Karczmarczyk S. (1997). EFFECT OF METHANOL ON SOME PLANTS . ROMANIAN AGRICULTURAL RESEARCH vol-7-8, pag. 45-49.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnicos de laboratório, ao Prof Danilo Centeno e a mestranda Fernanda de Oliveira por fornecerem as plantas.

Eficiência da proteção solar utilizando azeite de dendê

Andressa Gonçalves dos Santos de Jesus, Beatriz Nogueira Ambrosio, Johnatan Dias de Oliveira, Leticia Teixeira de Lelis, Matheus Marques Freitas, Nathani Sayuri Ohayashi, Nicole Aparecida de Souza, Thamily Rodrigues Mota, Yago Gomes Oliveira.

nathalia.setta@ufabc.edu.br
Prof Dra. Nathalia de Setta Costa - CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

As substâncias prejudiciais à saúde presentes nos protetores solares são uma ameaça aos consumidores, em vista disso foi proposta a utilização do óleo de azeite de dendê como uma alternativa de proteção. Foi realizado uma mistura de óleo de dendê com óleo bronzeador de FPS 6, aplicada ao toucinho de porco que se aproxima com a pele humana que foi comparado com a eficiência de protetores com FPS 15, 30 e 50. Como resultado foi obtido que o azeite de dendê demonstra eficiência como protetor de raios UV.

INTRODUÇÃO

A composição química dos protetores solares industrializados é alvo de questionamentos, pois é constantemente evidenciado pela mídia e por pesquisas científicas [2] a presença de substâncias prejudiciais a saúde de seus consumidores. O uso de tais substâncias como o benzophenone-3 [4] nos protetores alteram a composição bioquímica da pele, acelerando o aparecimento de doenças como câncer de pele [3].

Uma melhor opção é a substituição de tais substâncias por alternativas menos agressivas, como produtos naturais. Uma dessas alternativas seria o azeite de dendê, que é um produto muito presente na culinária brasileira e também possui antioxidantes, vitamina A, β-carotenoide e é livre de parabenos [4], sendo hipoteticamente capaz de ser um bom substituto do óleo bronzeador e protetor da radiação solar.

OBJETIVO

Avaliar a eficiência do óleo de dendê como fator de proteção solar e bronzeador.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a mistura dos óleos bronzeadores com o óleo azeite de dendê. Foi produzida uma mistura de 5 ml de óleo de bronzeador FPS 6 com 1,25 ml (25%), 2,5 ml (50%) e 3,75 ml (75%) de óleo de dendê. Além disso, utilizou-se 5 ml de óleo azeite de dendê puro, óleo bronzeador FPS 6 e protetores solares com FPS 15, FPS 30 e FPS 50.

Para o teste, utilizou-se o toucinho de porco, que foi divido em 24 regiões circulares de 1,5 cm de diâmetro. Após, realizou-se o teste com cada mistura preparada e os controles em tréplicas. Aplicou-se 5 gotas de cada mistura e 0,45 g dos protetores solares em cada região da peça. A amostra foi colocada para exposição à lâmpada UV do fluxo laminar Filterflux classe II A1 por 125 min. A peça foi lavada com detergente neutro. No final, colocou-se a amostra em uma estufa a 37 ºC por 48 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados obtidos foi possível visualizar que o controle com FPS 6 e 25% de azeite de dendê mostrou eficiência na proteção de raios UV. No entanto, o

esbranquiçamento das regiões pode ainda ser devido à hidratação da pele. A partir das discussões, observou-se que os agentes antioxidantes são capazes de diminuir a ação de radicais livres [1]. Porém, em excesso os antioxidantes promovem o avanço de doenças na pele [2].

Figura 1. Imagens do toucinho de porco antes do tratamento (acima), após a aplicação do UV (meio) e após a secagem (abaixo).

Queimaduras na pele são causadas pelo rompimento de filamentos de RNA, que leva células adjacentes a apresentar o mesmo comportamento [5][6].

CONCLUSÕES

O azeite de dendê demonstra eficiência como protetor de raios UV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI142730-17770,00-ALGUNS+PROTETORES+SOLARES+PODEM+ACELERAR+O+CANCER+DIZ+ESTUDO.html

[2]https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/beleza/pele/cuide-bem-da-pele-com-o-oleo-de-palma,79f4ffe01bde55645d55fc76b21f67e0qf0gm9od.html

[3]https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/beleza/sua-pele/urucum-coco-e-azeite-sao-os-viloes-do-bronzeado-entenda,180817cbd3e27310VgnCLD100000bbcceb0aRCRD.html

[4]http://noticias.r7.com/saude/noticias/protetores-solares-possuem-substancia-cancerigena-20091205.html

[5]http://www.nature.com/nm/journal/v18/n8/full/nm.2861.html

[6]https://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120708162244.htm?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+sciencedaily+%28ScienceDaily%3A+Latest+Science+News%29

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer os técnicos de laboratório, que nos auxiliaram na separação dos materiais. Aos pais que nos apoiaram e ajudaram a adquirir os produtos necessários.

Estudos da bactéria *Escherichia coli* quando exposta a uma variedade de refrigerantes

José Eduardo de Oliveira Lima, Luan Theodoro Ribeiro, Luigi Perillo, Marcos Mendonça Sodré, Vinicius Silva de Oliveira, Vitor Collela Barboni, Willyan Almeida Lima
nathalia.setta@ufabc.edu.br
Professora: Nathalia de Setta Costa, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Ao se deparar com o alto consumo de refrigerantes, resolvemos avaliar o desenvolvimento da bactéria *E.coli* ao entrar em contato com diferentes marcas. Observamos crescimento bacteriano nos refrigerantes, Coca-Cola, Pepsi e no controle, mas não na Soda. Desta forma, chegamos à conclusão de que uma das marcas testadas não permite o desenvolvimento da bactéria e que substância de sua composição podem ser responsáveis por essa inibição.

INTRODUÇÃO

O refrigerante é uma bebida com alta concentração de corantes e conservantes, possui aroma de frutas e alta concentração de açúcar. Seu surgimento data de 1976 na França e desde então obteve uma grande aceitação dos consumidores. Atualmente países desenvolvidos como Estados Unidos da América, entre outros, tem um índice altíssimo de consumo de refrigerantes.
Decidimos investigar os efeitos dos refrigerantes em relação ao desenvolvimento das colônias de *E. coli*. Pelo fato de ser uma bactéria comum, muito utilizado no meio científico e industrial, por conta da sua facilidade de reprodução.

OBJETIVO

Estudar o desenvolvimento da bactéria *E. coli*, em contato com refrigerantes de várias marcas.

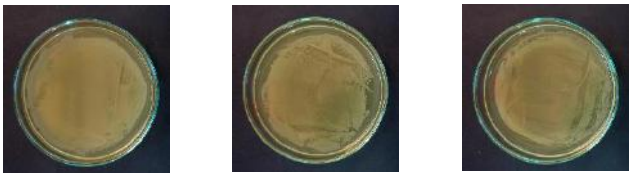
METODOLOGIA

Primeiramente foi preparado um pré-inóculode 10 ml em meio LB líquido. Em seguida foram preparados os meios de cultura com os respectivos refrigerantes: Coca-Cola, Pepsi, Soda e para o controle, foi utilizado água destilada. Foram usadas três placas de Petri para cada marca de refrigerante e para o controle, sendo 15ml em cada. Posteriormente, foram realizadas as culturas de *E. coli,* pela adição de 20 ul do pré-inóculo. Por fim foi realizada uma análise final dos resultados, por meio do registro fotográfico e da avaliação da área de crescimento utilizando o programa Adobe Fireworks.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento condizem com as expectativas do mesmo em sua breve síntese experimental, porém certos dados adquiridos foram inusitados. Como se pode observar nas imagens seguintes, houve o crescimento das bactérias nas placas de Petri (Figura 1).

Controle:



Coca-Cola:

Pepsi:

Soda:

Figura 1. Padrão de crescimento das bactérias nos tratamentos e no controle. As três imagens correspondem às tréplicas.

Referente à Soda, um fato inesperado ocorreu, já que as bactérias não conseguiram se desenvolver. A explicação para o não desenvolvimento das colônias na Soda pode ser a presença do óleo essencial de limão ou do conservante benzoato de sódio, ou ainda da interação de ambos os ingredientes, já que esses foram associados à atividade antibiótica [1,2].

Abaixo, pode-se verificar a área de desenvolvimento das colônias para cada uma das placas (Tabela 1).

Tabela 1: Análise do crescimento das bactérias pela área por placa de Petri.

Meio de Cultura	Nº	Área Total das Colônias
Controle	1	29,43cm²
	2	26,82cm²
	3	28,26cm²
Coca-Cola	1	29,04cm²
	2	29,29cm²
	3	30,00cm²
Pepsi	1	29,10cm²
	2	30,22cm²
	3	28,45cm²

Com base nos dados obtidos, quando calculamos uma média entre as áreas ocupadas pelas colônias é possível verificar que nos meios com Coca-Cola houve um maior crescimento, em uma média de 29,67cm², seguido da Pepsi com 29,25 cm^2 e do controle, com 28,17 cm^2. Essa divergência pode apontar um maior desenvolvimento das colônias em Coca-Cola, contudo, esses resultados não apresentam diferenças significativas.

CONCLUSÕES

Concluímos que as bactérias podem se desenvolver em alguns tipos de refrigerantes devido à presença de açúcares. Entretanto, a Soda inibiu o crescimento bacteriano, mas futuros experimentos são necessários para avaliar se realmente o óleo essencial de limão e o benzoato de sódio tiveram uma participação no processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Pires, T.C., Piccoli, R.H.Efeito inibitório de óleos essenciais do gênero Citrus sobre o crescimento de micro-organismos, UFLA, Abril, 2012.

[2] Coelho, S.F.L. Efeito de diferentes concentrações de conservantes alimentícios no crescimento *in vitro* de fungos termorresistentes e bactérias patogênicas, UFAL, Janeiro, 2008.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer a todos que colaboraram com a realização deste trabalho, em especial a aluna Mayara Santayana, e aos técnicos administrativos.

Estruturas Coralinas e o CO_2

Aline Tamasiro, Bruna Basille, Carolaine Conceição, Gabriel Ramos, Mariana Xavier, Matheus Melo, Mayara Silva, Ricardo Liz.
Cristina.carlan@ufabc.edu.br
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva,CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A destruição dos corais é um fenômeno mundial consequente da dissolução do dióxido de carbono ($CO_{2(g)}$) na água do mar. O aumento da concentração do $CO_{2(g)}$ na água, o qual é proveniente da ação humana, afeta o equilíbrio iônico existente entre os corais - constituídos principalmente de carbonato de cálcio ($CaCO_{3(s)}$) - e o meio (|). O objetivo do projeto foi demonstrar como a variação do $CO_{2(g)}$ na atmosfera e, consequentemente, no assoalho oceânico, afeta a estrutura coralina e outros seres marinhos que contam com a carapaça formada de $CaCO_{3(s)}$ para proteção de predadores.

INTRODUÇÃO

A partir da observação do branqueamento de corais em todo o globo surgiu a necessidade de se estudar esse fenômeno dentro da comunidade científica. Passou-se a constatar que a reação encontrada no assoalho oceânico acontece entre a estrutura coralina ($CaCO_{3(s)}$) e o $CO_{2(g)}$ (|). O $CO_{2(g)}$ presente na atmosfera se dissolve nos oceanos, aumentando a concentração deste, que segundo o princípio de Le Chatelier, acaba deslocando a reação no sentido de produzir mais $Ca(HCO_3)_{2(aq)}$, destruindo os corais. Além disto, se considera também a temperatura dos oceanos; quanto menor for à temperatura, maior será a solubilidade do $CO_{2(g)}$ nas águas oceânicas (1).

(|) $CaCO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \leftrightarrow Ca(HCO_3)_{2(aq)}$

Imagem 1: À esquerda um coral saudável e à direita um coral que sofreu o fenômeno de branqueamento.

OBJETIVO:

Demonstrar como a variação de $CO_{2(s)}$ na atmosfera está ligada ao branqueamento dos corais.

METODOLOGIA:

Materiais

- Dois Kitassatos de 250 ml;
- Uma mangueira de borracha;
- Gelo seco ($CO_{2(s)}$);
- Água destilada;
- Agitador Magnético;
- Solução 1% de Fenolftaleína;
- 204,27 g de $CaCO_{3(s)}$.

Fora montado um sistema com os kitassatos, a mangueira de borracha e um agitador magnético. Ambos os kitassatos, foram posicionados de maneira que um deles ficou sobre o agitador magnético, de modo a conectá-los pela mangueira de borracha. No kitassato fora colocado uma solução com 204,27g de $CaCO_{3(s)}$, 200ml de água destilada e algumas gotas de fenolftaleína e no outro kitassato, fora colocado o gelo seco ($CO_{2(s)}$); necessário para a demonstração do deslocamento da reação com a dissolução deste na solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da experimentação, nota-se que a solução de $CaCO_{3(s)}$ tem caráter básico (assumiu coloração rosa ao entrar em contato com a fenolftaleína) e, ao aumentar a [$CO_{2(g)}$], a solução tornou-se incolor, demonstrando que o $CO_{2(g)}$ estava se dissolvendo na solução tornando-a de caráter ácido (||).

(||) $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \Rightarrow H_2CO_{3(g)}$

CONCLUSÕES

Após o processo experimental, que contou com inúmeros obstáculos, tais como a simulação correta do ambiente marinho e como obteríamos $CO_{2(g)}$ em quantidades significativas para o experimento, concluímos que a constante liberação de $CO_{2(g)}$ na atmosfera é um grande risco à vida dos corais e dos seres que fazem parte deste ecossistema. Se a [$CO_{2(g)}$], fosse reduzida, o branqueamento destes não ocorreria mais, uma vez que fora constatado, dentro da comunidade científica, que as principais razões para a ocorrência deste terrível fenômeno estão diretamente associadas às altas taxas de $CO_{2(g)}$ na atmosfera, ainda que aconteça em uma escala de tempo reduzida superior à da simulação experimental. A realização desse experimento pode trazer muitas reflexões, em especial, sobre o grande impacto negativo que o ser humano tem gerado no meio ambiente, afetando diversas formas de vida, não só terrestres, mas também aquática, além de promover uma análise introspectiva acerca do papel do ser humano nas mudanças que vêm ocorrendo no planeta, levando à outra importante discussão, gerada em torno da mudança do Holoceno para o Antropoceno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] REIS, Martha. Completamente Química: Físico-Química, Ciências, Tecnologias & Sociedade 1ºed. São Paulo: Editora FTD S.A, 2001. 592p

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª. Drª. Maria Cristina Carlan da Silva, ao Lucas Matheus Stangherlin e a todos os técnicos do laboratório pela dedicação e suporte durante a realização do projeto.

BATERIA DE FRUTAS

Carlos Felipe Lima da Silva, Daniele Ayumi Shimada, Eduardo Ycimaru Shie, Gabriel Dos Santos Siqueira, Lucas Pereira da Silva Pinto dos Reis, Renan Ferreira Lima, Sammuel Roberto Nunes Paes de Barros, Vitor do Santos de Souza.
cristina.carlan@ufabc.edu.br
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo**

Resumo

Devido ao constante desperdício de alimentos como frutas e verduras no Brasil, nosso grupo decidiu utilizar de alimentos não apropriados para o consumo, junto com latinhas de alumínio para a produção de energia de forma limpa, sustentável e principalmente de forma barata, pois utiliza materiais de fácil obtenção e baixo custo. O uso destes materiais pode servir como forma alternativa de energia em situações emergenciais.

INTRODUÇÃO

Em feiras livres de São Paulo, mais de mil toneladas de frutas e verduras vão para o lixo todos os dias, e cerca de um quarto da produção nacional não é devidamente aproveitada. [1]. Alimentos como limões, maçãs, melancias podem servir como base para produção de soluções eletrolíticas, que juntamente com metais como alumínio (ânodo) e cobre (cátodo), mais o oxigênio presente no ar, produzem energia elétrica em corrente contínua. O processo envolve uma didática simples e está relacionado com “Pilha de Daniell” [1].

OBJETIVO

Gerar energia elétrica e alimentar um circuito de LEDs usando diferentes soluções eletrolíticas obtidas através de limões e maçãs, fazendo uma breve comparação do potencial energético de cada um.

METODOLOGIA

Para a realização deste experimento foram utilizados os seguintes materiais: 5m de cabo de cobre de 2,5mm²; 3m de cabo 0,30mm² preto; 3m de cabo de cobre de 0,5mm²; 1 rolo de papel toalha; 1 ferro de solda; 1 arame de solda; 18 LEDs; 9 resistores (1/4W, 5%); 9 chaves gangorra redonda 2T e 2P; 1 Multímetro; 1 Bateria 9V; 4 Cabos conector de jacaré; 3 conectores tipo banana preto; 3 conectores tipo banana vermelho; 2kg de limão; 2 litros de água e 600g de cloreto de sódio (sal de cozinha).

Solução Eletrolítica de Limão: Extraiu-se o suco dos dois quilogramas de limão que produziu aproximadamente um litro de suco, então adicionou-se 1 litro de água e 300g de cloreto de sódio.

Solução Eletrolítica de Maçãs: Misturou-se 1 litro de vinagre de maçã, que pode ser obtido a partir de suco de maçãs, com 1 litro de água e 300g de cloreto de sódio.

Equações eletroquímicas (Figura 1) do processo:

$$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-, \quad E^0 = 0.82\ V$$
$$Al + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_{3(S)} + 3e^-, \quad E^0 = 2.30\ V$$

Figura 1. Equações

As soluções de vinagre e de suco de limão foram distribuídas entre as latas de alumínio que estavam sem o lacre superior e com um pequeno furo para ligação do fio. Cada uma continha “charuto” feito de papel toalha enrolado com o fio de cobre, evitando que este entre em contato direto com o alumínio. Ligou-se então, um fio no cobre e outro no alumínio, finalizando uma célula.

Em seguida, verificou-se a tensão com um multímetro (Figura 2 e 3) para estimar a quantidade mínima de latas e solução para produção de uma tensão mínima de 3V, após isso, ligou-se seis latas em série para cada tipo de solução.

Figura 2. Medição da tensão de uma célula de limão pronta.

Figura 3. Medição da tensão de uma célula de vinagre pronta.

Com o objetivo de facilitar a visualização da experiência, projetou-se uma bancada composta por 3 circuitos idênticos (Figura 3), cada um montado com 6 LEDs (1 LED vermelho em série, 2 LEDs amarelos em série, 3 LEDs verdes em série, ambos foram associados em paralelo). De acordo com o aumento da tensão, maior a quantidade de LEDs que são ligados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os principais resultados obtidos no projeto:

Solução Eletrolítica	Tensão média por Célula (V)	Tensão de 6 células em série (V)	Total de LEDs ligados
Limão	0,73	3,81	1
Maçã	0.66	3.47	1

Tabela 1. Resultados Obtidos

A ligação das soluções em série conseguiu acender 1 LED (figura 4).

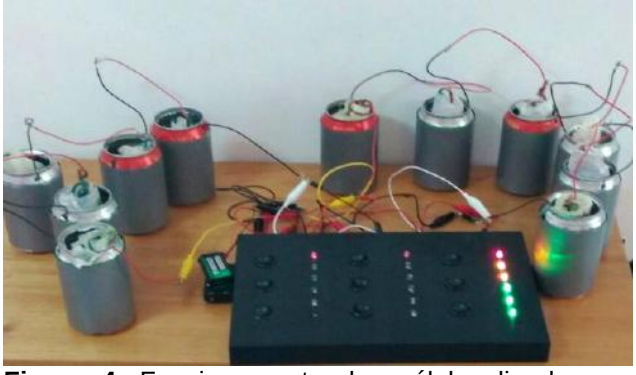


Figura 4. Funcionamento das células ligadas em série, LED vermelho a esquerda está ligado a solução de limão, LED vermelho central está ligado a solução de vinagre e a direita uma bateria de 9V

Os resultados mostram que houve pouca variação entre a solução de limão e a de vinagre, sendo o potencial energético de ambas maximizado pela adição de cloreto de sódio. Contudo, o leve aumento de tensão na solução de limão, permitiu o funcionamento do LED com uma intensidade levemente maior que no vinagre, o que poderia acarretar maiores variações se analisados em maior escala.

Quanto a corrente elétrica, em ambos se manteve na ordem de 3 mA quando ligados em série.

CONCLUSÕES

Perante os resultados obtidos comprovamos que é possível gerar energia elétrica a partir de soluções eletrolíticas, podendo ser utilizado em aparelhos que necessitem de baixa voltagem. Assim aproveitando frutas e verduras que iriam ao lixo para a produção de soluções eletrolíticas e a geração de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

[2]APRILE, Jurema. **Desperdício: Alimento jogado fora põe em risco o ambiente.** 2006. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desperdicio-alimento-jogado-fora-poe-em-risco-o-ambiente.htm>. Acesso em: 26 set. 2006.

[1]CHASTEEN, Stephanie V.; CHASTEEN, N. Dennis; DOHERTY, Paul. **THE PHYSICS TEACHER:** The Salty Science of the Aluminum-Air Battery.. 46. ed. [s. l.]: American Association Of Physics Teachers, 2008. 544 p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à todos os indivíduos do grupo, aos técnicos de laboratório e à Professora Maria Cristina Carlan da Silva que colaboraram para tornar o projeto possível.

TESTE DE ADULTERAÇÃO DA GASOLINA

Amanda Sayeg, Dayse Ramos de Santana, Fernanda Rafaela Salgado Selle, Gabriel César Nápoles Campos dos Santos, Gabriel Silva Mol, Juliana Mieki Kamada, Lígia Alvares Pimentel, Lívia Gregorio Takemura, Marcos Bernardes Silva, Mayra Miranda Martins.
cristina.carlan@ufabc.edu.br
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Este trabalho consistiu no teste de adulteração da gasolina, através da análise do combustível de três postos de combustíveis da região do ABC Paulista a fim de verificar se a quantidade de etanol adicionada se encontra dentro dos padrões definidos pela legislação vigente, que é de 27% v/v. Através do teste da densidade e da adição de solução de NaCl na gasolina, percebeu-se pequeno desvio entre o teor de etanol nas amostras e o determinado pelos órgãos competentes.

INTRODUÇÃO

Atrás apenas do óleo diesel, a gasolina é o segundo combustível mais consumido no país. A composição e obtenção da gasolina depende da origem e dos processos de produção do petróleo. A gasolina é a segunda fração destilada do petróleo. Os principais componentes da gasolina são hidrocarbonetos pertencentes às classes das parafinas, olefinas, naftênicos e aromáticos.

Atualmente, são comercializadas as gasolinas tipo A (sem adição de etanol) e tipo C (com percentual obrigatório de álcool anidro) [1]. As gasolinas tipo C subdividem-se entre gasolina comum e gasolina aditivada (Premium), sendo que a primeira deve conter porcentagem de etanol anidro em sua composição equivalente a 27% [2]. A gasolina aditivada, além da quantidade obrigatória de etanol (25%), contém aditivos de caráter detergente que mantém o sistema de alimentação do veículo limpo [3].

O álcool é adicionado ao combustível com a finalidade de reduzir a emissão de poluentes e melhorar a octanagem do combustível, evitando a danificação do motor [1].

O teor de álcool na composição da gasolina é determinado periodicamente pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis).

Figura 1 – Bomba de Combustível de Gasolina. Fonte: IstoÉ

OBJETIVO

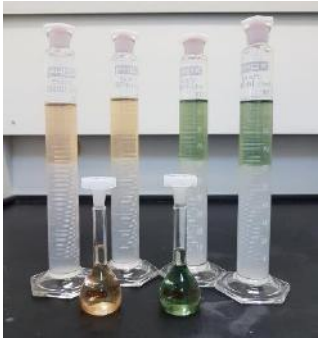
Verificar o teor alcoólico de Gasolinas Comum e Aditivada e suas respectivas densidades. Comparar com os valores tabelados pela ANP.

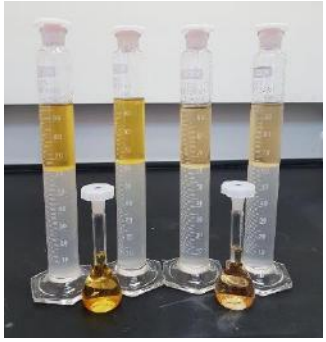
METODOLOGIA

Foram analisadas amostras de gasolina comum e gasolina aditiva de três postos da região de São Bernardo do Campo – SP e Santo André.

Foram adicionados volumes equivalentes a 50mL de cada amostra em provetas de 100mL. Logo após adicionou-se 50mL de solução aquosa de NaCl 10% e mediu-se a densidade de cada amostra utilizando-se de balões volumétricos de 25mL e balança analítica.

A análise consiste em avaliar a quantidade de álcool que se solubiliza com a solução de NaCl, levando em consideração o caráter polar e apolar do etanol e o caráter polar dos íons presentes na solução aquosa.





Figuras 2 e 3 – Realização das análises das gasolinas nos postos B e C. Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gasolina Comum	Teor de Álcool	Densidade
Posto A	28,0 %	0,749 g/mL
Posto B	28,0 %	0,741 g/mL
Posto C	28,0 %	0,745 g/mL

Tabela 1 – Resultados para a gasolina comum. Autoria própria.

Gasolina Aditivada	Teor de Álcool	Densidade
Posto A	27,4 %	0,746 g/mL
Posto B	26,5 %	0,744g/mL
Posto C	27,0 %	0,744g/mL

Tabela 2 – Resultados para a gasolina aditivada. Autoria própria.

De acordo com as análises realizadas, percebeu-se que todas as amostras de gasolina comum se encontram próximas dos padrões estabelecidos pelo MAPA para o teor alcoólico (27%) e densidade (0,76g/mL), porém não é o ideal.

Entretanto, é possível notar que o teor alcoólico da gasolina aditivada dos três postos da região do ABC Paulista se encontra acima do limite de 25% permitido pela ANP.

CONCLUSÕES

Com a realização do presente trabalho, nota-se a importância do controle de qualidade da gasolina e, em especial, do teste de adulteração de etanol na gasolina.

Destaca-se a importância das interações intermoleculares para o experimento. As gasolinas analisadas (Comum e Aditivada dos Postos A, B e C) se encontram fora do padrão estabelecido pelo MAPA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]“Gasolina”. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/petroleo-derivados/155-combustiveis/1855-gasolina>. Acessado em: 31/07/2017.

[2] “Principais Fraudes e Adulterações”. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/consumidor/voce-no-posto-de-combustivel>. Acessado em: 31/07/2017.

[3] “Diferença entre os tipos de Gasolina”. Disponível em: <http://www.anp.gov.br /wwwanp/perguntas_frequentes?categ=28>. Acessado em: 08/07/2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Maria Cristina pelo apoio e orientação, aos técnicos do laboratório pelo auxílio e ao Lucas Stangherlin pela ajuda e dicas durante o experimento.

Propriedades Antibacterianas da Maçã

Bruna O Santana, Dyana F Vidotti, Kevin M Maschio, Matheus V de Oliveira, Jônata W P da Silva, Wesley S da Silva, Sérgio P Oliveira, Cristini R do Nascimento, Alexandre Z Lima, Yago S P Souza
marcella.milazzotto@ufabc.edu.br
Professor: Marcella Pecora Milazzotto, CCNH, ***Santo André***

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades antibacterianas da maçã, levando-se em consideração dois tipos, a verde (Gran Smith) e a vermelha (Fuji). Para tal, bactérias *E. coli* foram inoculadas em meios de cultura padrão (LB glicose) e meios contendo extrato das maçãs e avaliadas após 1 e 7 dias de cultivo. Todos os meios também foram avaliados em relação ao pH. Houve crescimento bacteriano logo no primeiro dia de cultivo em todos os meios usados, exceto naquele contendo extrato de maçã verde. No dia 7 de cultivo, no entanto, todas as amostras apresentaram crescimento. Interessantemente, o meio de cultivo contendo extrato de maçã verde foi aquele com menor pH. Conclui-se então que a maçã verde apresenta propriedades antibacterianas nas condições testadas e que essa ação ocorre pela acidificação do meio.

INTRODUÇÃO

As Escherichia coli (E. coli), são bactérias normalmente encontradas no intestino de humanos e animais, sendo estas geralmente inofensivas a seus hospedeiros e com considerável participação no bom funcionamento do trato intestinal [1]. Estudos indicam que o valor do pH do meio no qual as E. coli se desenvolvem tem forte influência no seu crescimento [2]. Isto se dá pelo fato de as E. coli possuírem enzimas que fazem parte de processos importantes no interior da bactéria e que são muito sensíveis ao valor do pH do meio de cultivo [3]. Foi verificada uma melhor taxa de crescimento em meios com valor de pH superior a 5 [2], estando as ótimas condições de crescimento relacionadas com um valor de pH do meio igual a 7 [3]. Tem-se então a hipótese de que o extrato da maçã, que apresenta pH próximo a 3 [4], é capaz de inibir ou reduzir o crescimento de colônias de bactéria.

OBJETIVO

Este projeto teve como objetivo analisar o potencial antibacteriano da maçã verde e vermelha aplicando seu extrato no meio de cultivo. Além disso, verificar a relação do pH com esta provável ação.

METODOLOGIA

Primeiramente, as maçãs foram higienizadas, cortadas e pesadas. Os extratos foram preparados a partir de aproximadamente 124g de ambas as maçãs que foram batidas em liquidificador juntamente com 55ml de água. Utilizou-se gaze esterilizada para filtrar o extrato que foi depositado em um béquer.

Foram preparadas 4 meios de cultivo: LB glicose (controle), LB glicose acrescido de 1:3 partes de extrato de maçã vermelha, LB glicose acrescido de 1:3 partes de extrato de maçã verde e LB glicose acrescido de 1:3 partes de água.

Após a preparação das soluções, as mesmas foram depositadas em placas de Petri e deixadas até solidificação do meio, quando bactérias *E. coli* foram inoculadas com auxílio de swab estéril. O restante do meio e dos extratos tiveram seu pH avaliado com o auxílio de pHmetro. As placas permaneceram em estufa a 37°.C e

as amostras foram avaliadas após 1 e 7 dias de cultivo. O crescimento foi avaliado conforme escala, apresentada na Figura 1.

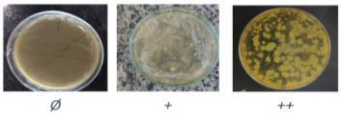


Figura 1: Escala usada para avaliação do crescimento de microorganismos ao longo dos dias de cultivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 2 são apresentados os valores de pH dos extratos e meios de cultivo usados.

Quadro 1: Valores de pH das soluções usadas neste experimento.

Soluções	Ph
Maçã Verde	3,5
Maçã Vermelha	4,5
Maçã Verde + LB	4,6
Maçã Vermelha +LB	5,7
LB	6,1
LB com água	6,46

Foi possível observar que, durante o primeiro dia de incubação não houve crescimento de bactérias nas placas em que foi colocado o extrato da maçã verde, mas em todas as outras placas, inclusive com o extrato da maçã vermelha, houve o crescimento de bactérias. Após uma semana, observou-se que o crescimento de bactérias nas placas com maçã verde, no entanto, menor, quando comparado com as outras placas.

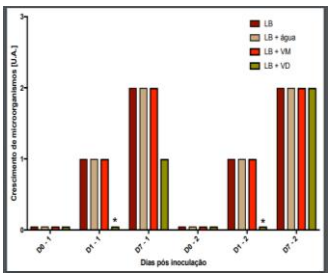


Figura 2: Crescimento das colônias ao longo do período.

A partir dos experimentos realizados, foi evidenciada uma relação entre o valor de pH do meio e a redução do crescimento bacteriano no primeiro dia de cultivo. Observando os resultados expostos na Figura 2 e no Quadro 2, é possível estabelecer uma relação entre pH e desenvolvimento das colônias, justificada pelo fato de que variações no pH podem influenciar a ionização dos aminoácidos, modificando a forma e função da proteína a ser sintetizada, inviabilizando o desenvolvimento de colônias de bactérias [5].

CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, conclui-se que as maçãs possuem propriedades antibacterianas provavelmente pela alteração do pH dos meios de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] E.coli (Escherichia coli); Centers for Disease Control and Prevention; Disponível em:<https://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>;

[2] PRESSER, K. A.; RATKOWSKY, D. A.; ROSS, T.; “Modelling the Growth Rate of Escherichia coli as a Function of pH and Lactic Acid Concentration”; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC168528/pdf/632355.pdf>;

[3] DON, Sarah M.; "Optimal Conditions for the Growth of E. Coli"; Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/11337868/Optimal-Conditions-for-the-Growth-of-E-Coli>;

[4] Foodsafety; "pH Values of Common Foods and Ingredients"; Disponível em: <https://foodsafety.wisc.edu/business_food/files/Approximate_pH.pdf>;

[5] David SADAVA. David, HELLER, Craig, ORLEANS, Gordon H., PURVES, William K., HILLIES, David M.“Vida: A Ciência da Biologia - 8.ed.: Volume 1”, 2014. p. 48.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos Nathalia Duran, Valmir da Silva, Wellington Diego, Matheus Mendes por preparem todos equipamentos e abrirem o laboratório para podermos fazer as observações do experimento.

Teor de Metais em Maquiagem: Análise Química por Espectrometria de Absorção Atômica com Chama

Amanda Ferreira, Gilmar Silva, Igor Lanza, Luiz Moura, Marcel Toledo, Marcos Lopes, Matheus Barbosa, Matheus Martin, Thainara Cardoso, Ueleson Souza.
Profª Drª Marcella Pecora Milazzotto, CCNH. ***Campus* Santo André**

Resumo

O teor de metais em maquiagens deve ser constantemente monitorado a fim de evitar malefícios à saúde. Com o objetivo de verificar o cumprimento das normas técnicas que estabelecem os limites máximos de metais em maquiagem e também de traçar um perfil da composição metálica desses cosméticos, foram realizadas nesse estudo, análises quantitativas de oito metais representativos em amostras de maquiagem comercializadas no Brasil. Apesar de a maior parte dos elementos analisados terem sido encontrados em níveis abaixo do limite de detecção, teores elevados de Zinco, Ferro e Manganês foram identificados. Novos estudos são necessários para a determinação do efeito da exposição da pele a estes elementos.

INTRODUÇÃO

Alguns produtos de maquiagem contêm metais em sua composição química. Presentes em diversas gamas de concentrações variáveis, eventualmente alguns desses metais produzem efeitos nocivos à saúde. Em função desse risco, órgãos regulamentadores no Brasil (ANVISA) e em outros países (FDA e Health Canada) estabelecem limites toleráveis para a comercialização desses produtos.

OBJETIVO

Quantificar os elementos Cobre, Ferro, Zinco, Chumbo, Cádmio, Manganês, Cromo e Níquel em amostras de maquiagem por Espectrometria de Absorção Atômica com Chama e comparar os valores encontrados com os limites estabelecidos pelas agências reguladoras.

METODOLOGIA

Amostras de maquiagem (6 amostras de sombra de olho e 4 amostras de batom diferindo em relação a coloração e a marca de fabricação, 1 amostra de lápis para os olhos e 1 amostra de base para o rosto) foram transferidas (0,8g), usando-se espátula de plástico, para tubos de polipropileno (Falcon) com capacidade de 15 mL. Dentro da capela, foi adicionado lentamente 7 mL de ácido nítrico 65% m/v (Sigma-Aldrich) e 3 mL de peróxido de hidrogênio 30% m/v (Synth) em cada tubo. Os tubos foram submetidos a aquecimento em banho de água a 75ºC durante 3 horas. Após a dissolução parcial das amostras e a consequente extração dos metais para a solução ácida, os tubos foram resfriados até a temperatura ambiente e o seu conteúdo filtrado em microfiltros de seringa a base de nitrato de celulose com porosidade de 0,45 μm). As soluções obtidas foram diluídas 10, 100 e 1000 vezes para análises no Espectrômetro de Absorção Atômica com Chama (contrAA 300) disponível na Central Experimental Multiusuário (CEM-UFABC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Curvas de calibração com eixo-y igual à absorbância integrada (s) e com o eixo-x igual à concentração do metal em solução, foram construídas para 8 metais por meio da análise de soluções-padrão em diferentes concentrações. A Tabela I mostra as equações de regressão linear obtidas pelo método dos mínimos quadrados com os seus respectivos coeficientes de

determinação (R^2) e os limites de detecção estimados.

Tabela I: Parâmetros de quantificação dos metais.

Metal	Equação	R^2	Limite de Detecção (µg/g)
Cu	$y = 2,3\times10^{-1}x + 2,2\times10^{-2}$	0,996	0,2
Fe	$y = 4,4\times10^{-3}x + 4,8\times10^{-2}$	0,994	35,7
Zn	$y = 4,4\times10^{-1}x + 5,0\times10^{-2}$	0,993	4,5
Pb	$y = 5,5\times10^{-2}x + 1,6\times10^{-2}$	0,990	0,2
Cd	$y = 5,4\times10^{-1}x + 2,7\times10^{-1}$	0,990	0,1
Mn	$y = 2,3\times10^{-1}x + 2,2\times10^{-2}$	0,988	3,5
Cr	$y = 7,8\times10^{-2}x + 3,2\times10^{-2}$	0,995	3,5
Ni	$y = 1,2\times10^{-1}x + 1,9\times10^{-2}$	0,999	1,5

As figuras 1 e 2 apresentam as concentrações encontradas de Mn, Fe e Zn nas amostras. Os demais elementos analisados estavam em concentrações inferiores ao limite de detecção do método proposto, não podendo serem quantificados. A amostra de sombra S2 apresentou a maior concentração de Fe e Mn, 522,54 mg/g e 2,64 mg/g respectivamente. Já a sombra S5 possui a maior concentração de Zn (13,15 mg/g). Foi possível notar uma relação entre os níveis de Mn e a cor das sombras. Em geral, quanto mais escuras, maior o teor de Mn.

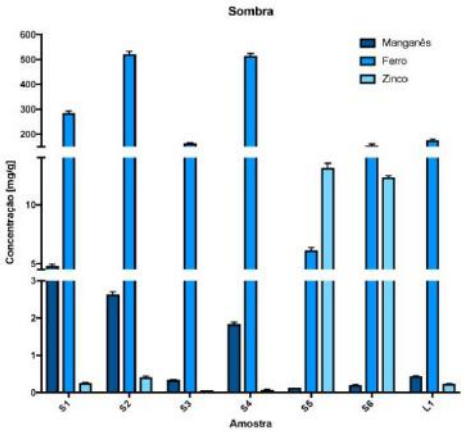


Figura 1. Concentração dos metais em sombras e lápis de olho. Barras de erro referem-se a triplicata (n=3).

O batom B1 apresentou a maior concentração de Fe e Mn, 52,85 mg/g e 0,15 mg/g respectivamente. Entre todas as amostras, somente a S2 apresentou teor de Pb, 0,05 mg/g, que está acima do estabelecido pela ANVISA na resolução RDC Nº 44, de 20 ppm [1].

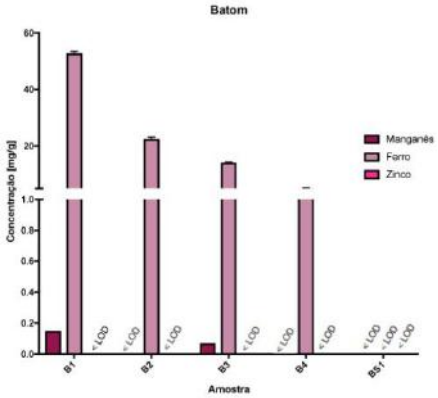


Figura 2. Concentração dos metais em batom e base.

Esses resultados conduzem a preocupações em relação ao teor de Mn em maquiagem, sobretudo em sobras de olho, uma vez que esse elemento possui efeitos tóxicos consideráveis caso seja absorvido pelo organismo em concentrações apreciáveis [2].

CONCLUSÕES

A maior parte dos elementos químicos analisados neste trabalho encontram-se abaixo do limite de detecção do método proposto. Teores elevados de Zinco, Ferro e Manganês (> 100 $\mu g.g^{-1}$) foram encontrados em grandes partes das amostras. Considerando a ausência de normas técnicas que regulamentem o teor desses elementos nesses produtos, novos estudos são necessários para o estabelecimento de normas mais rígidas para a comercialização.

REFERÊNCIAS

[1] ANVISA. Resolução RDC N° 44. Disponível em: <https://goo.gl/MDkqeU>. Acesso em 26/07/2017

[2] Guidelines on Medical Surveillance. Disponível em: <https://goo.gl/cSzncb>. Acesso em: 09/08/2017

AGRADECIMENTOS

UFABC, CEM-UFABC, Rodrigo Papai, Naomi Akiba, Nathália Duran, Matheus Mendes, Dra. Marcella Milazzotto e Dr. Allan Xavier.

Vazamento de Radiação nos Fornos Micro-ondas

Eduarda L Oliveira, Felipe CB de Jesus,
Gabrielly F Gama, Halderli F da Silva
Professor: Dra. Marcella Pecora Milazzotto, CCNH –
marcella.milazzotto@ufabc.edu.br
Campus Santo André

Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de diferentes métodos caseiros de verificação dos níveis de vazamento de radiação em fornos micro-ondas, tendo como parâmetro os dados obtidos pelo aparelho medidor de radiação. Foram testados os métodos da maçã, do copo de água, do celular e da lâmpada fluorescente. Os métodos da lâmpada fluorescente e o do celular não foram capazes de identificar vazamentos, enquanto o método do copo de água, apesar de impreciso, foi capaz de identificar alterações. Concluímos como mais eficiente e recomendado o método do copo de água.

INTRODUÇÃO

O forno micro-ondas é um eletrodoméstico indispensável nos dias de hoje devido a versatilidade que seu uso pode apresentar.
Sua funcionalidade se dá pelo emprego de ondas eletromagnéticas. Devido a grande gama de alcance, as aplicações desse tipo de ondas são vastas, dando-se principalmente nas áreas de telecomunicações, sistemas de radar e, a que mais nos interessa no momento, aquecimento [1].
Os riscos que as micro-ondas podem trazer a saúde estão relacionados com a absorção da energia pelos tecidos humanos, promovendo o aquecimento. Segundo a Anatel, esses danos térmicos só ocorrem com longas exposições muito acima das detectadas em fornos micro-ondas [2]. No entanto, o vazamento de radiação em equipamentos podem levar a perda da sua eficiência.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência dos diferentes métodos caseiros de detecção de vazamento de radiação em microondas.

METODOLOGIA

Foram analisados 4 equipamentos de forno de micro-ondas. Os seguintes métodos encontrados na literatura foram testados em laboratório:
Método da maçã: colocar uma maçã sobre o aparelho, próxima a porta, e outra maçã na base também próxima a abertura da porta; Ligar o aparelho por uma hora; após o término do tempo determinado, as maçãs devem ser cortadas ao meio para que possa verificar se houve cozimento das mesmas, ou se elas se apresentam “fofas”; Caso a resposta seja afirmativa, o micro-ondas está com vazamento [3].
Método do celular: colocar o aparelho celular dentro do micro-ondas desligado, fechar a porta e ligar para o aparelho celular; Se o aparelho receber a ligação, então há vazamento [3].
Método do copo de água: colocar um béquer com 150mL de água e um termômetro perto da abertura da porta do aparelho na parte frontal; Ligar o aparelho por uma hora; Medir de dez em dez minutos se houve ou não elevação da temperatura no termômetro; Se a água apresentar uma grande variação de temperatura, sugere-se que há vazamento [3].

Figura 1: Imagem ilustrativa dos métodos.

Método da lâmpada fluorescente: em um ambiente escuro, com o micro-ondas em funcionamento, passar uma lâmpada por fora de toda a superfície do aparelho, principalmente no fechamento da porta do mesmo; Se houver algum tipo de vazamento grande, a lâmpada irá acender levemente [3].
O controle dos possíveis vazamentos foi verificado com medidor comercial. [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao medidor comercial, dois equipamentos não apresentaram vazamento (todos os equipamentos analisados (0 V/m^2), um apresentou vazamento muito pequeno (~5V/m^2) e apenas o equipamento M1 apresentou vazamento maior (185V/m^2). Os dados relativos ao método da maçã e do copo de água para cada equipamento encontram-se nas Figuras de 2 a 4.
O método da lâmpada fluorescente se mostrou ineficaz para qualquer um dos micro-ondas testados. Já o método do celular, apresentou-se positivo para o equipamento M1.

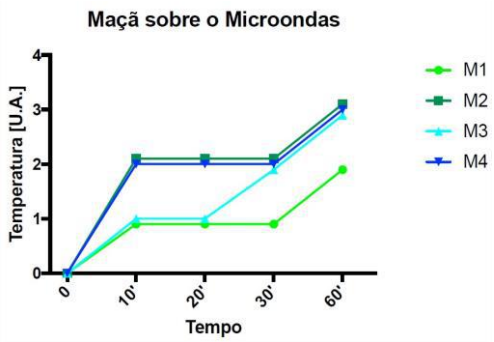


Figura 2: Gráfico de aquecimento da maçã sobre o micro-ondas.

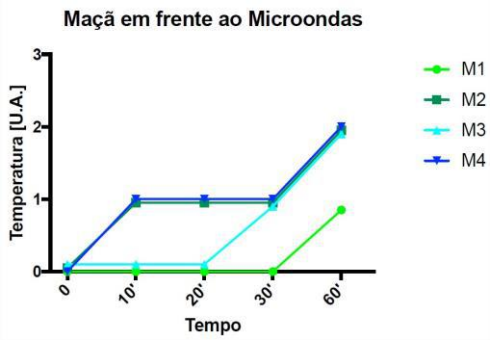


Figura 3: Gráfico de aquecimento da maçã em frente ao micro-ondas.

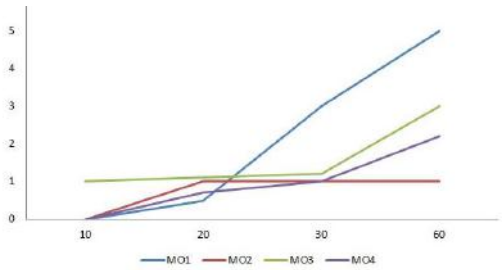


Figura 4: Variação de aquecimento da água para cada equipamento.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos chegamos à conclusão de que o método caseiro mais eficaz é o do copo de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SHADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo, 3ª edição.
[2] Campos Eletromagnéticos & Saúde Pública: Fornos de Microondas. Disponível em: <www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalRedireciona.do?codigoDocumento=109134>
[3] Dicas da Cema, Como saber se o microondas está vazando ondas e radiação. Disponível em: <http://www.dicasdacema.com/2014/03/como-saber-se-o-microondas-esta-vazando.html?m=1>.
[4] WikiHow, Como descobrir se um micro-ondas tem vazamento. Disponível em: <http://pt.wikihow.com/Descobrir-se-um-Micro-Ondas-tem-Vazamentos> .

AGRADECIMENTOS
Agradecemos à professora Marcella Pecora Milazzotto e aos técnicos do laboratório pela disponibilidade em nos auxiliar na elaboração do projeto.

Comparação de diferentes formas de armazenamento de cultivo de alface

Brenda Julia Do Amaral, Diogo Milena Duarte Ignácio, Isadora Freire, João Pedro Vieira Garlippe, Juliana Caroline Ferreira De Morais, Letícia Granzotti Andreotti, Samuel Soares De Barros Menezes, Thaís Alessi, Viviane Bezerra Da Silva.

renata.simoes@ufabc.edu.br

Professor: Renata Simões, CCNH

Campus São Bernardo

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a melhor forma de armazenamento e custo benefício dos cultivos de alface comum e hidropônico. As alfaces foram distribuídas em grupos experimentais de acordo com o tipo de cultivo (comum ou hidropônico), o tipo de recipiente (saco plástico/recipiente fechado), condição da alface antes do armazenamento (seca/molhada) e local de armazenamento no refrigerador. Todas as amostras foram avaliadas quanto as características de odor, textura e coloração das folhas. Os resultados mostraram que o cultivo hidropônico armazenado tanto seco como molhado, em um recipiente fechado, na parte inferior do refrigerador foi a melhor forma de armazenamento da alface. Considerando o custo-benefício, a alface hidropônica apresentou-se mais vantajosa.

INTRODUÇÃO

A alface é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, possui vários benefícios à saúde, pois constitui uma importante fonte de sais minerais, principalmente de cálcio e vitaminas, especialmente a vitamina A[1]. Entretanto, o armazenamento de forma inadequada é um dos grandes problemas relacionados ao desperdício desta hortaliça. A duração da alface armazenada em refrigerador é em torno de 3 a 4 dias, segundo a EMBRAPA[1].

De acordo com recomendações da EMBRAPA[2], a alface deve ser acondicionada em saco de plástico ou em uma vasilha de plástico tampada, quando conservada em refrigerador. Os diferentes compartimentos do refrigerador também podem alterar a duração da vida útil das alfaces, pois na parte inferior alcançam-se temperaturas entre 6 e 10°C e de 2 a -2°C na parte superior[3].

A eficiência destas formas de armazenamento também pode ser afetada se a hortaliça estiver seca ou molhada O tipo de alface também é outro fator que pode influenciar na durabilidade da hortaliça. Segundo, Martinez (2012)[4], o cultivo hidropônico promete uma maior durabilidade do que a alface comum pelo fato da colheita ser feita com a raiz inteira.

OBJETIVOS

- Avaliar a melhor forma de armazenamento de diferentes cultivos de alface.
- Avaliar se diferentes compartimentos do refrigerador podem alterar a vida útil dos diferentes tipos de alface;
- Avaliar se diferentes formas de acondicionamento podem alterar a vida útil dos diferentes tipos de alface no refrigerador;
- Avaliar se o tipo de alface pode alterar a vida útil desta hortaliça quando armazenadas no mesmo local do refrigerador;
- Avaliar se o tipo de alface pode alterar a vida útil desta hortaliça quando acondicionadas da mesma forma no refrigerador;
- Avaliar o melhor custo-benefício entre os tipos de alface relacionando o tempo de vida útil da hortaliça e o custo do produto.

METODOLOGIA

A fim de responder aos objetivos propostos, foram realizados dois testes: o primeiro avaliou qual tipo de armazenamento e compartimento do refrigerador é o mais adequado, independentemente do tipo de alface (comum ou hidropônica); no segundo teste foi observado qual tipo de alface apresenta maior durabilidade tanto seca quanto molhada armazenada nas mesmas condições. Previamente ao armazenamento, as alfaces hidropônicas e as comuns foram lavadas em água corrente e desinfetadas em solução comercial de

hipoclorito de sódio por 5 minutos (para ambos os testes). No primeiro teste, os grupos experimentais foram divididos como mostrado na tabela 1.

Tabela 1: distribuição dos grupos experimentais de acordo com o local de armazenamento no refrigerador, tipo de recipiente e condição antes do armazenamento.

Local do refrigerador	Tipo de recipiente de armazenamento	Condição antes do armazenamento
Embaixo (distante do congelador)	Recipiente fechado	Seco
		Molhado
	Saco plástico	Seco
		Molhado
Em cima (próximo ao congelador)	Recipiente fechado	Seco
		Molhado
	Saco plástico	Seco
		Molhado

Para diferenciar e classificar as folhas como próprias para o consumo ou não foram observadas características como: coloração, odor e textura (Figura 1).

Figura 1 – imagem ilustrativa da classificação das folhas da alface como própria (A) ou não própria (B) para o consumo.

Para a realização do segundo teste, os dois tipos de alfaces (comum e hidropônica) foram lavados e higienizados como descrito para o teste 1. Após higienização, as amostras foram colocadas nas mesmas condições de armazenamento (compartimento inferior do refrigerador e em recipiente fechado). Os grupos ainda foram divididos entre amostra seca e molhada, como mostra a tabela 2.

Tabela 2: distribuição dos grupos experimentais de acordo com o tipo de cultivo, tipo de recipiente e condição antes do armazenamento.

Tipo de alface	Local do refrigerador	Tipo de recipiente	Condição
Hidropônico	Embaixo (distante do congelador)	Recipiente fechado	Seco
			Molhado
Comum			Seco
			Molhado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a EMBRAPA[1], a alface é uma das hortaliças mais perecíveis, desta forma, condições de armazenamento tais como temperatura e forma de acondicionamento influenciam em sua durabilidade. Os resultados do teste 1 mostraram que a alface tem maior durabilidade quando armazenada no compartimento inferior do refrigerador e acondicionadas em recipiente fechado; contudo, a condição de estar seco ou molhado não interferiu na durabilidade.

O segundo teste foi realizado com o intuito de comparar a durabilidade de diferentes tipos de cultivo de alface. Para realização deste teste foram considerados os melhores resultados do teste 1 no que se refere a maior durabilidade da alface. Os resultados do teste 2 mostraram que o tipo de cultivo com maior durabilidade foi o hidropônico, independente da condição antes do armazenamento. A alface hidropônica durou cerca de 7 dias e a comum por volta de 3 dias.

Por fim, este estudo também realizou uma avaliação do custo-benefício dos tipos de alface, considerando o custo e a durabilidade da hortaliça. A avaliação mostrou que considerando o custo médio de cada tipo de alface em um período de 7 dias, seriam necessários aproximadamente 2 pés e meio de alface comum ou um pé de alface hidropônica. Sendo assim, apesar de apresentar maior custo, a alface hidropônica apresentou melhor custo-benefício, quando comparado com a comum, apresentando uma economia de R$ 3,10 por semana.

CONCLUSÕES

De acordo com os testes realizados foi possível concluir que, o cultivo hidropônico higienizado previamente, armazenado tanto seco como molhado, em um recipiente fechado na parte inferior do refrigerador é a melhor forma de armazenamento da alface. Além disso, a alface hidropônica apresentou o melhor custo benefício, apesar de possuir valor de mercado, em média, 20% superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EMBRAPA. Conheça as 50 hortaliças mais consumidas do Brasil. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas.html>. Acesso em: 02 ago. 2017.
2. EMBRAPA. Alface. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/alface.html>. Acesso em: 02 ago. 2017.
3. EMBRAPA. Acondicionamento a Frio. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid5sgie02wyiv80z4s473caciza4.html>. Acesso em: 02 ago. 2017.
4. MARTINEZ, Hermínia Emilia Prieto. Manual Prático de Hidroponia. 2ª Ed. Viçosa –MG, 2012.

Geração de corrente elétrica a partir de uma solução galvânica em vegetais

Alvaro V. do Nascimento Fernades, Bárbara A. De Melo, Bruno T. do Nascimento, Elder S. Santos, Gabriela S. de Souza, Giovanni Casonatto, Nathan O. Tamotu, Pedro P. M. T. Veloso, Rauan S. Brandão, Tiago F. Santos
Professor: Dr.ª Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O trabalho teve como objetivo analisar a geração de corrente elétrica em batatas, chuchus e beterrabas e a possibilidade da utilização dessa energia. Foram utilizados dois metais diferentes (cobre e alumínio) como eletrodos posicionados perpendicularmente nos vegetais e utilizando o meio dos mesmos para a geração de energia. Os vegetais foram avaliados tanto crus como assados. Os resultados demonstraram que foi possível gerar corrente elétrica utilizando os vegetais; contudo a aplicação prática desta forma de geração de energia ainda não é possível devido à quantidade de vegetais necessária para tal função.

INTRODUÇÃO

Na natureza existem diversas formas de energia, como a solar, a eólica e a potencial hidráulica. Nas últimas décadas, o ser humano tem se empenhado para aperfeiçoar a transformação da energia primária (disponível na natureza), em energia secundária (útil) com a maior eficiência possível.

Considerando a automatização mundial, os meios mais úteis de energia para muitas indústrias e residências é a energia elétrica. Contudo, esse tipo de produção de energia apresenta alto custo financeiro e/ou mudanças ambientais como a construção de usinas hidrelétricas e termoelétricas.

Atualmente, a busca por produção de energia sustentável e/ou renovável (painéis fotovoltaicos, energia eólica, marés, aquecedor solar) é um tema que está em constante discussão. Cada vez mais vem sendo estudada a possibilidade de produção energética sem emissão de CO_2, sem poluição térmica (termelétrica) sem a necessidade de inundações de grandes áreas e principalmente sem o uso de combustíveis fósseis [1]. Uma alternativa à produção de energia como descrito anteriormente é a possibilidade de transformar energia química em elétrica, através do uso de vegetais como a batata; essa forma alternativa de produção de energia não apresenta impactos ambientais, quando comparado com as formas de produção atualmente mais utilizadas.

OBJETIVOS

Geral

Avaliar capacidade de gerar corrente elétrica a partir de vegetais

Específicos

- Utilizar a batata como modelo para produzir corrente elétrica;
- Comparar a batata com outros vegetais, (chuchu verde-claro e beterraba redonda) quanto à capacidade de produção de corrente elétrica;
- Avaliar a possibilidade de utilizar estes vegetais na prática para esta função.

METODOLOGIA

Em nosso experimento utilizamos a batata bintje como modelo para a produção de corrente elétrica. A escolha da batata foi feita a partir de pesquisas onde foi constatada a possibilidade de geração viável [2]. Além disso, a batata é um vegetal com alta presença de compostos iônicos [3] que fazem a ligação entre os eletrodos de cobre e alumínio no vegetal; essas ligações permitem uma reação redox espontânea capaz de gerar corrente elétrica. A beterraba redonda e o chuchu verde-claro foram escolhidos como vegetais de comparação à batata. Para atingir os nossos objetivos os vegetais foram cortados ao meio e analisado a geração de corrente e tensão de dois modos: cru e assado. O fato de assar os vegetais auxiliar na quebra dos tecidos orgânicos e

reduzir a resistência, facilitando a movimentação dos elétrons dos íons e produzindo um maior valor de corrente [2].
Para avaliar a geração de corrente elétrica foram utilizados cabos de cobre e clipes de alumínio espaçados a 6 cm de forma perpendicular. As placas foram unidas por fios de cobre conectados a um multímetro, que foi o equipamento utilizado para registro da corrente elétrica. O registro foi feito durante 30 minutos em cada vegetal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que foi possível gerar corrente elétrica a partir da batata; além disso, a batata mostrou-se o vegetal mais eficiente para gerar corrente elétrica, quando comparada aos demais vegetais (Tabela 1)

Tabela 1: Capacidade de geração de tensão e corrente em diferentes tipos de vegetais.

Vegetal	Quantidade	Tensão (V)	Corrente (mA)
Batata	1/2 cru	0,914	0,19
	4 x 1/2 (cru)	0,914	0,7
	1/2 (assado)	0,914	1,2
	4x1/2 (assado)	0,914	4
Chuchu	1/2 cru	0,66	0,08
	4 x 1/2 (cru)	0,66	0,14
	1/2 (assado)	0,66	0,16
	4x1/2 (assado)	0,66	0,63
Beterraba	1/2 cru	0,83	0,11
	4 x 1/2 (cru)	0,83	0,4
	1/2 (assado)	0,83	0,15
	4x1/2 (assado)	0,83	0,6

A batata foi vegetal que apresentou melhor valor de geração de corrente e tensão em cada modalidade. O fato da batata ter apresentado os melhores resultados se deve ao fato deste vegetal apresentar maior quantidade de zinco, cálcio, ferro, magnésio, sódio e potássio, do que a beterraba e o chuchu. Por reação redox, esses minerais liberam elétrons que são capazes de gerar corrente elétrica. O chuchu apresentou o menor valor de geração de entre os três vegetais analisados. Entretanto, o chuchu foi capaz de gerar maior corrente elétrica do que a beterraba quando este foi assado (Tabela 1). Apesar dos resultados do trabalho mostrarem que foi possível gerar corrente elétrica utilizando diferentes tipos de vegetais e que a batata foi o vegetal mais eficiente, não foi possível gerar energia em nenhum componente eletroeletrônico (LED) com a quantidade de vegetais utilizados e insumos disponíveis no presente estudo. Utilizando 4 ½ batatas assada foi possível gerar uma corrente elétrica de 0,03664 W. Contudo, para acender uma lâmpada de LED de 24 V, seriam necessárias 69 batatas, sendo 27 delas ligadas em série (para atingir o valor da tensão nominal) e mais 42 unidades ligadas em paralelo (para atingir o valor nominal de corrente). Considerando 1 batata bintje com peso médio de 30 g, seriam necessários 2,07 kg de batata para acender uma lâmpada de LED de 24 V.

CONCLUSÃO

Foi possível a gerar corrente elétrica utilizando vegetais. A batata apresentou a maior capacidade de geração de energia, tanto na forma crua como assada. Entretanto, o uso prático desta forma alternativa de geração de energia, ainda requer mais estudos para torna-lo viável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL – 2016: Ano base 2015. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf. Acessado: 10 de Julho de 2017.
[2] Disponível em: http://www.bbc.com/future/story/20131112-potato-power-to-light-the-world . Último acesso em: 08 de Junho de 2017.
[3] Disponível em: http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/caracteristicas-da-batata/. Último acesso em: 08 de Junho de 2017.
[4] Disponível em: http://tabnut.dis.epm.br/alimento/11080/beterraba-crua. Último acesso em: 18 de Julho de 2017.
[5] Disponível em: http://tabnut.dis.epm.br/alimento/11149/chuchu-fruta-cru. Último acesso em: 18 de Julho de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Dra. Renata Simões pelo suporte ao decorrer das atividades.

Geração de Energia Elétrica A Partir da Água da Chuva e Sensores Piezoelétricos

André Rodriguez Spirim, Diovana Tavares de Lima, Ícaro Ariel Nascimento de Faria, Ingrid Emanuelle Sousa Dias, Ketheleen dos Santos Antunes, Murilo Rodrigues Gomes da Cruz, Naira Cristine da Silva, Odilon do Nascimento Batista, Pamela Viana Barbosa e Rafaela Ferraz Martin
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professor: Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Os sensores piezoelétricos podem ser considerados uma alternativa para geração de energia limpa. Este estudo visou aplicar essa tecnologia a fim de gerar corrente elétrica através do impacto da água da chuva de forma sustentável e acessível. Para os testes, foram montadas placas de fenolite com sensores associados em paralelo. Os resultados mostraram que este método pode ser aplicado a pequenos gastos de energia diários, como por exemplo, lâmpadas e carregadores de *smartphones*.

INTRODUÇÃO

Devido a crescente demanda por energia sustentável, o presente estudo teve como motivação inicial avaliar maneiras ainda não exploradas para a geração de energia elétrica. Uma alternativa seria o uso de sensores piezoelétricos. Estes sensores são dispositivos pequenos, (com tamanho aproximado de uma moeda de um Real) que, quando pressionados sofrem uma deformação capaz de gerar uma corrente elétrica (ANTUNES, 2014). Atualmente os sensores piezoelétricos têm diversas utilidades, principalmente como sensores de pressão, como em rádios, televisores, telas *touchscreen*, computadores, Sistema de navegação por satélite (GPS; sigla em inglês de *Global Positioning System*), até usos em aparelhos médicos e industriais (Mecanica Industrial). Apesar de existirem diversas utilidades dos sensores para gerar energia elétrica, existem poucos planos de aplicação prática desse sistema para geração de energia em larga escala quando comparado à outras fontes de energia. Alguns exemplos de estudos nesta área incluem a possibilidade de gerar eletricidade utilizando a energia de pisões de voluntários em sensores piezoelétricos (ANTUNES, 2014).

OBJETIVO

Avaliar a possibilidade de gerar energia elétrica a partir da força de impacto da água através sensores piezoelétricos.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida buscando meios de captar energia de vibrações causadas por gotas da chuva a partir de sensores piezoelétricos dentro de um sistema. O método utilizado na pesquisa foi a construção de um sistema com sensores piezoelétricos ligados em paralelo em uma placa de fenolite. Para realizar as análises, um sensor piezoelétrico foi ligado a um LED. Para avaliar a capacidade de geração de energia elétrica a partir da força de impacto da água foram utilizados

diferentes métodos: jatos de água da torneira e goteira. A força do impacto da água foi avaliada através do LED e de multímetros para registrar valores de tensão (U), corrente (I), potência (W) e eficiência (ρ) do sistema. Com os resultados obtidos, comparamos e verificamos que a aplicação do sistema resulta em uma baixa eficiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados dois métodos para verificar a capacidade de geração de energia através sistema criado com sensores piezoelétricos. Apenas a força do impacto da água em jatos apresentou mensurações significativas. Os resultados para geração de energia elétrica através da força do impacto da água no sistema de sensores piezoelétricos estão apresentados na tabela 1. Com os resultados obtidos foi feita uma estimativa de energia consumida em uma casa habitada por 4 moradores.

Tabela 1: Capacidade de produção de energia utilizando sensores piezoelétricos

	Unidade	Telhado Casa*	Casa*
Sensores	1	63000	$2{,}14 \cdot 10^8$
Diâmetro	35 mm	----------	----------
Área	9,62 mm²	≈ 100m²	2.059.000m²
Energia	0,252J	15.800 J	54 MJ**
Potência (1h)	0,1736 µWh	0,00439 kWh	2,25 MWh

*Casa comum com quatro pessoas; **Energia necessária para alimentar a casa diariamente

Os resultados mostraram que o uso do sistema em larga escala (para alimentar uma casa por 24 horas) é limitado (Tabela 1); para tal função, seria necessária uma área de aproximadamente 2.059.000m² recoberta por sensores e a ocorrência de chuva de intensidade média com duração de uma hora.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos demonstramos que o uso de um sistema com sensores piezoelétricos foi capaz de gerar energia a partir do impacto da água. Entretanto, a estimativa feita para a geração de energia em uma casa com 4 pessoas demonstrou que mais estudos são necessários para aperfeiçoar o sistema, visto que com a tensão e a corrente elétrica geradas pelo sistema neste estudo seria necessária uma extensa área de sensores, o que inviabilizaria o uso prático desta forma de geração de energia alternativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, E. et al. Piso que transforma energia mecânica em eletricidade. Escola de Engenharia UFRGS, Rio Grande do Sul, 2014.

MECÂNICA INDUSTRIAL. O que é um sensor piezoelétrico. Disponível em: < https://www.mecanicaindustrial.com.br/634-o-que-e-um-sensor-piezoeletrico/ >. Acessado em: 9 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à técnica do laboratório Aline Faverani de Carvalho, à professora Renata Simões, ao professor Ricardo Benedito pelo apoio e orientações durante o desenvolvimento do projeto e também a todos aqueles que se dedicaram a realizar o mesmo.

Análise das propriedades antioxidantes de substâncias comuns em ferro e latão

Acsa Santos Sousa, Aline Rodrigues da Silva, Allan Eiji Kuwabara, Gabriel Shinji Adati, Gabrieli Parra Silva, Isabela de Melo Aceto, Jéssica Louzada Mingote, João Victor Marques Silva, Matheus Augusto Pinto
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professora Dr. Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A corrosão é um processo natural em metais e ocorre por meio de reações de oxirredução entre eles e agentes naturais, principalmente o oxigênio do ar. A deterioração dos metais ocasiona prejuízos econômicos e sociais, pois danifica estruturas metálicas. Desta forma, métodos anticorrosivos são importantes tanto economicamente quanto socialmente. Nesse viés, analisamos qualitativamente as propriedades antioxidantes do óleo de soja, solução de espinafre *in natura* e óleo de soja, solução de ácido ascórbico com óleo de soja e pectina extraída do maracujá. Foram utilizadas placas metálicas de ferro (galvanizado) e latão amarelo (liga metálica Cu-Zn) em um substrato ácido para acelerar a corrosão. Após 15 dias de observações foi possível constatar que tanto o óleo de soja quanto a solução de espinafre apresentaram os melhores efeitos protetores contra a corrosão dos metais; contudo, a pectina e o ácido ascórbico tiveram efeito contrário, acelerando a oxidação dos metais. Desta forma, tanto o óleo de soja como a solução espinafre com óleo de soja podem ser empregadas como formas caseiras para retardar o processo de corrosão natural.

INTRODUÇÃO

Os metais são importantes para a produção de uma diversidade de utensílios, ferramentas e objetos que utilizamos no cotidiano. Entretanto, alguns deles, como ferro galvanizado e o latão apresentam variações dos níveis de resistência (1) à corrosão quando expostos ao ar (2). Esta oxidação faz com que estes metais percam algumas de suas características como brilho e diminuição da vida útil (2). Assim, é necessário utilizar formas para evitar ou retardar a corrosão desses materiais. Logo, buscamos no ambiente cotidiano algumas substâncias com propriedades antioxidantes e que possam ser utilizadas para retardar ou impedir o processo corrosivo em metais.

OBJETIVO

Avaliar as propriedades antioxidantes da pectina, óleo de soja, solução de espinafre *in natura* com óleo de soja e solução de ácido ascórbico com óleo de soja.

METODOLOGIA

Inicialmente foram preparadas todas as soluções antioxidantes. Em um liquidificador foram processados 30g de espinafre com 50ml de óleo de soja para o preparo da solução de espinafre. A solução de ácido ascórbico foi preparada misturando 15 g de ácido ascórbico em 30ml de óleo de soja. A pectina do maracujá foi extraída de acordo com (3). Para o experimento foram utilizadas cinco placas de latão (3 X 5 cm) e cinco placas de ferro galvanizado (4,5 X 6,5 cm), dispostas em dois refratários de vidro, tendo apenas um tipo de metal em cada recipiente. Todas as placas foram colocadas sobre 50 ml de solução de ácido clorídrico (pH 3).

Cada uma das placas (latão ou ferro) foi recoberta com uma das soluções antioxidantes preparadas anteriormente. Para cada tipo de metal, também foi utilizado o óleo de soja puro para avaliar a capacidade antioxidante deste produto. Uma das placas de cada metal foi utilizada como controle, ou seja, não foi tratada com nenhuma solução. As placas de metal

foram observadas por 15 dias e foram avaliados os aspectos macroscópicos como textura, brilho e cor que refletem a característica de oxidação objetos metálicos (4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 15 dias de observações, foi possível verificar que a solução de espinafre e também o óleo de soja foram mais eficientes em proteger as placas de ferro e latão contra o processo corrosivo. Elas apresentaram menor número de manchas, porosidade e diminuição do brilho na superfície metálica (Figura 1).

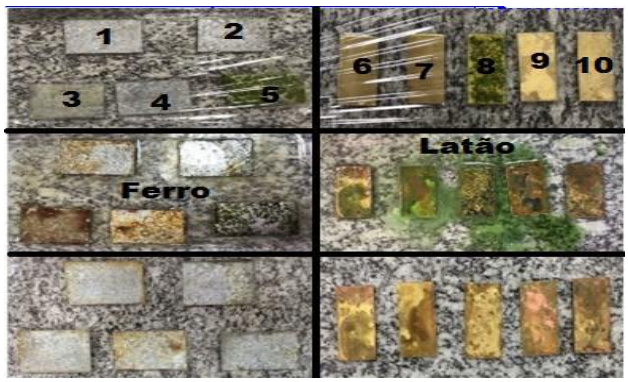


Figura 1: Avaliação da capacidade antioxidante das soluções de óleo de soja (placas 2 e 7), pectina (placas 3 e 9), ácido ascórbico (placas 4 e 10), espinafre (placas 5 e 8). As placas 1 e 6 não foram tratadas com solução antioxidante (controle). As placas na 1ªlinha representam as placas observadas no 1º dia de avaliação; na 2ª linha pode-se observar as placas no último dia de análise (15º dia). Na terceira linha pode-se observar as placas após a lavagem no 15º dia do experimento.

Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que tanto a solução de espinafre quanto o óleo de soja formaram uma camada protetora impedindo o contato do oxigênio atmosférico com as superfícies dos metais, similarmente à pintura em um metal.

Já as soluções de pectina e ácido ascórbico foram menos eficientes como substâncias antioxidantes, pois as placas apresentaram mais porosidade, mudaram de cor em certas áreas (cor do óxido) e tornaram-se foscas. Tal resultado pode ser explicado pelo caráter hidrofílico da pectina, que pode ter absorvido a solução ácida do substrato; além disso, o ácido ascórbico que, embora estivesse misturado com óleo de soja, decantou e ficou em contato com o metal; pelo fato do ácido ascórbico apresentar característica ácida, isso pode ter favorecido o processo corrosivo natural nas placas metálicas avaliadas (5) quando comparadas com as placas controle.

CONCLUSÕES

Com o experimento foi possível demonstrar que tanto a solução de espinafre quanto o óleo de soja foram igualmente eficientes em proteger o ferro galvanizado contra efeitos corrosivos. Entretanto, para a placa de latão, a solução de espinafre foi a mais efetiva na prevenção da corrosão. Ainda, as soluções de pectina e ácido ascórbico não mostraram a mesma capacidade antioxidante e não foram eficientes em proteger os metais contra a oxidação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Alguns fundamentos da corrosão. Disponível em: <http://www.mspc.eng.br/tecdiv/corr_110.shtml>. Acesso em: 01 de agosto de 2017.

(2) Corrosão: Um Exemplo Usual de Fenômeno Químico. Disponível em:<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a04.pdf>. Acesso em: 01 de Agosto de 2017.

(3) Geleias e polpadas: como extrair a pectina do maracujá. Disponível em: //www.cpt.com.br/dicas-cursos-cpt/geleias-e-polpadas-como-extrair-a-pectina-do-maracuja. Acesso em 15/08/2017.

(4) RAMANATHAN, Lalgudi V.; Corrosão e seu controle. Hermus: São Paulo, 1977

(5) Experimento sobre a influência do pH na corrosão do ferro. Disponível em < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/11-EEQ-69-13.pdf>. Acesso em: 15/08/2017

AGRADECIMENTOS:

Agradecemos à professora Renata Simões e à técnica Bárbara pelo apoio.

Análise e proposição da borra de café como substrato de fertilização

João Vitor M. Santos,Matheus F. S. V. Pereira, Rodrigo B. Dantas, Maysa L. Falchero, Gustavo P. Caserta, Gabriel O. Mendonça, Renata Isabela F. Ohashi, Augusto Pietro R. Preguiça, Guerino Brunoro,Gabriel Buzzo
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professor: Renata Simões,CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de fertilização da borra de café em plantas de larga recorrência em cultivo doméstico (feijão. *Phaseolus vulgaris*). Para o presente estudo foram cultivadas 24 amostras de plantas. Como fertilizantes foram utilizadas 4 concentrações de borra de café (50, 100, 200 ou 500 g/L) ou adubo comercial. Algumas amostras não foram tratadas com nenhum fertilizante (amostras controle). Ao longo de 35 dias de observações foi avaliado o tamanho em altura das plantas. A partir dos dados coletados, foi possível observar que a borra de café, de fato, foi eficiente como fertilizante, mostrando ser mais competente do que a terra com adubo comercial.

INTRODUÇÃO

Discussões permeiam a sociedade atual acerca dos benefícios oriundos de métodos de fertilização à base de borra de café. Mesmo que sem comprovação científica, o uso da borra do café como fertilizante é bastante comum. Os usuários desta prática apontam que a aplicação deste subproduto sobre o solo aumenta consideravelmente a concentração de nitrogênio disponível, nutrindo a planta. A concentração de borra de café normalmente utilizada como fertilizante no âmbito doméstico é de aproximadamente 100g, quantidade esta oriunda do preparo de café.

OBJETIVOS

Geral

Avaliar o potencial de fertilização e adubagem do subproduto resultante do processo de escoamento do café (borra do café) em duas espécies de plantas.

Específicos

• Avaliar o potencial de fertilização e adubagem de diferentes concentrações da borra de café;
• Comparar o potencial de fertilização e adubagem da borra de café com o potencial de fertilização e adubagem de um adubo comercial;

METODOLOGIA

Para o presente experimento foi selecionada uma das mais recorrentes variedades de plantas em cultivo e consumo doméstico: feijão (*Phaseolus vulgaris*). Este cultivar foi escolhido pela facilidade de adaptação ao ambiente, seu porte, bem como pelo tempo de germinação e crescimento.
De acordo com a crença popular deve-se utilizar 100g de borra de café seca para cada litro de água. Dessa forma, foram estabelecidas 24 amostras de plantas como descrito na tabela 1. O grupo controle foi cultivado apenas com adição de água e sem adição de borra de café ou adubo comercial.

Tabela 1: Divisão das amostras de feijão de acordo com o tipo de cultivo (borra de café ou adubo comercial ou grupo controle).

Amostras	Borra de Café (g/L)				Adubo comercial	Controle
	50	100	200	500		
Feijão	4	4	4	4	4	4

Todas as 24 amostras de plantas foram cultivadas nas mesmas condições sendo estas dispostas em recipientes plásticos com

dimensões de 7 cm de altura e 8 cm de diâmetro. Os recipientes das amostras controle e das amostras com adubo, sendo a terra já adubada, foram preenchidos com 1/3 do volume. Já os recipientes das amostras de borra de café foram preenchidos por terra e fertilizante em partes iguais (1/6 do volume). Todas as amostras foram regadas em dias alternados e quando necessário foi feita a remoção parcial de resíduo sólido de borra. O desenvolvimento das plantas foi observado por 35 dias, com medições de altura das plantas realizadas até o último dia de coleta de dados. As amostras de plantas que não apresentaram crescimento foram descartadas do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que a borra de café foi eficiente em promover o crescimento do feijão (Tabela 2). Contudo, as concentrações mais eficientes da borra de café foram 100 e 200 g/L. Nossos resultados estão de acordo com as concentrações utilizadas pela crença popular para o uso de borra de café como fertilizante. Por outro lado, as concentrações 50 e 500 g/L de borra de café, apesar de terem apresentado melhores resultados de crescimento do que as amostras adubadas com fertilizante comercial, não foram tão eficientes quanto as outras duas concentrações da borra de café. Provavelmente isso ocorreu, pois potencial de aumento do nitrogênio no solo da solução de 50 g/L de borra, não é tão alto quanto as demais concentrações. Já a solução de 500 g/L pode ter fornecido excesso de nitrogênio e o material (borra) acumulado no solo podem ter limitado o crescimento da planta.

Tabela 2- Avaliação do crescimento das plantas de açodo com o tipo de adubo utilizado.

Amostras	Borra de Café (g/L)				Adubo comercial	Controle
	50	100	200	500		
Feijão	4	4	4	4	4	4
Altura média final (cm)	16	17	17	15	14	13

CONCLUSÕES

Através da análise dos dados, foi comprovada a eficiência da borra de café como fertilizante, sendo as concentrações entre 100 e 200 g/L as mais eficientes para este fim, quando comparado com a adubação comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CRUZ, Soraia Alexandra Félix da. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA BORRA DE CAFÉ FRESCA NA MINERALIZAÇÃO DO NITROGÊNIO E DO FÓSFORO E EM CULTURAS HORTÍCOLAS. 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia do Ambiente, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/9242/1/DissertaÃ§Ã£o de Mestrado Soraia Cruz.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2017.

[2] WANGEN, Dalcimar Regina Batista; CARDOSO, Mateus Teixeira Rincon; FREITAS, Rodrigo Oliveira. BORRA DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE. 2015. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/borra do cafe.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2017.

[3] CABRAL, Mariana Szente. REAPROVEITAMENTO DA BORRA DE CAFÉ COMO MEDIDA DE MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS. 2010. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_121_788_17072.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Dra. Hana Paula Masuda e à Professora Dra. Renata Simões.

Potencial energético de recursos orgânicos

Daniel Ferreira, Gustavo Menezes, Paula De Aguiar, Isadora Brandi, João Vitor Góes, Leonardo Moreira, Victor Santi, André Roma, Rafael Barreto
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professor: Profa. Dra. Renata Simões, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Com o advento da produção de energia "suja" houve uma alta demanda do desenvolvimento e busca por fontes de energia sustentáveis. Diante de tais motivações o desenvolvimento de uma pilha utilizando recursos orgânicos, como frutas e legumes, se deu pela praticidade na obtenção e de descarte dos resíduos. O objetivo do trabalho foi verificar a funcionalidade da pilha e se seu uso no cotidiano é possível. Utilizando maçãs, batatas, limões e laranjas verificamos que é possível gerar corrente elétrica, porém, os baixos valores gerados pelas pilhas as tornam inviáveis para o uso diário.

INTRODUÇÃO

A situação ambiental na contemporaneidade exige o uso de fontes energéticas renováveis de forma racional. A obtenção de energia através de combustíveis fósseis ainda é recorrente no mundo [1] e essa situação precisa ser mudada. A produção de energia utilizando meios nocivos à saúde e ao ambiente tem sido cada vez mais alvo de discussões no âmbito científico, implicando no crescente número de pesquisas relacionadas à sustentabilidade. O índice de renovação da matriz energética brasileira, no ano de 2015 era de 41,2%, o que representa um aumento de 1,8% em relação aos dados do ano anterior [2].

Diante disso e considerando a necessidade de encontrar fontes alternativas de energia, a utilização de frutas e legumes como fontes geradoras de energia pode ser interessante. Estes alimentos são fáceis de serem obtidas e apresentam baixo custo; além disso, construir uma pilha utilizando estes materiais é bastante simples e o descarte dos resíduos não é nocivo ao ambiente por serem biodegradáveis.

OBJETIVO

O objetivo principal da pesquisa foi avaliar a possibilidade de utilizar frutas e legumes, ácidos ou alcalinos como possíveis fontes renováveis de eletricidade. Adicionalmente, o estudo avaliou a potência e energia que cada uma dessas fontes tem para gerar energia, o custo-benefício (relação R$/Watt para produção de eletricidade) e a praticidade do método no cotidiano da população.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foi feita uma pilha análoga à de Daniell, que gera corrente elétrica a partir de oxirredução [3,4]. Foram utilizados batatas, laranjas, limões e maçãs. Esta pilha foi construída utilizando placas de zinco e cobre inseridas no alimento, para produzir correntes contínuas espontaneamente [5].

As frutas e legumes de cada exemplar foram cortados em fatias. Uma placa de cobre e uma placa de zinco foram mergulhadas em ácido acético para reduzir a oxidação dos metais. Posteriormente, as placas foram colocadas paralelamente, uma em cada lado do alimento. Os fios de cobre foram conectados às placas para realizar as ligações em série das fatias nos polos negativos e positivos das placas. Após montar a pilha foram feitas duas análises: Uma quantitativa, utilizando um multímetro para determinar a corrente elétrica, medida em Mili Amperes (mA) e a tensão elétrica, medida em Voltz (V); e uma análise qualitativa, para verificar a possibilidade de usá-la no cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de dados quantitativos foi possível calcular a potência elétrica em

Watts (W) e, com informações do custo (em quilogramas) de cada alimento, foi calculada a relação de preço, massa e unidades necessárias para gerar 1 Watt de potência (R$/Watt ; Kg/Watt ; Nº de Alimentos/Watt). Com os resultados foi possível eleger a fruta de melhor custo-benefício de geração de energia e se ela pode ter ou não utilidade no cotidiano. Os resultados mostraram que a batata foi o alimento que apresentou maior potência elétrica, seguida dos limões, maçãs e laranjas (Tabela 1)

Os resultados mostraram que por mais que os alimentos tenham gerado considerável tensão elétrica, a corrente elétrica foi extremamente baixa em todas as análises (Tabela 1).

Tabela 1 – Avaliação da corrente, tensão e potência geradas em cada tipo de alimento

Alimento	Corrente Elétrica (mA)	Tensão Elétrica (V)	Potência Elétrica (mW)
Batata	0,18	5,22	0,939
Laranja	0,16	2,68	0,16
Limão	0,12	4,25	0,51
Maçã	0,07	3,76	0,263

Isso implica na redução da potência e eficiência da pilha. Consequentemente, independentemente do alimento escolhido, seria necessário uma grande quantidade de para gerar apenas 1 Watt de potência, sendo que, para carregar a bateria de um celular moderno seriam necessários, em média, 9.62 W durante 1 hora.

Nessa perspectiva, se o uso destes alimentos como potenciais geradores de energia fosse de fato possível, o alimento de melhor custo benefício seria o limão, necessitando de 3.921 unidades e a um custo de R$490,58 (Tabela 2).

Tabela 2- Custo benefício para gerar 1 Watt utilizando diferentes alimentos

Alimento	R$/Watt	Kg/Watt	Nº de Alimentos/Watt
Batata	R$2.337	938,75	2.493
Laranja	R$4.687	3750	12.476
Limão	R$470	235,29	3.921
Maçã	R$7.984	1142,31	7.615

CONCLUSÕES

- Foi possível utilizar frutas e legumes, tanto ácidos quanto alcalinos como fontes renováveis de eletricidade.

- Os alimentos foram capazes de gerar tensão, corrente e potência elétrica, mesmo que em pequenas quantidades, capazes de gerar energia elétrica.

- A falta de praticidade e o baixo custo benefício dos alimentos inviabiliza o uso destes recursos como fonte alternativa de energia no cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]-A Resenha Energética Brasileira. Exercício de 2015. Maio de 2016, 2016.
[2]-BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Matriz energética nacional 2030. Brasília, 2007. 254 p.
[3]-ATKINS, Peter; JONES, Loreta. Princípios da Química. 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[4]-MAHAN, Bruce; MYERS, Rollie. Química, um curso universitário. Quarta edição. 1995
[5]-Simpósio Brasileiro de Educação Química. abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4120. 2014

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Dra. Renata Simões e a técnica de laboratório Bárbara pelo apoio e auxílio no projeto.

Extração de Óleo de Algas

Priscilla Lemes, Luana Padua, Kauan Manzato, Fabio Fernandes, Bruno Nogueira, Fabio Taufik, Guilherme Barsi, Marcello Tondin

steil@ufabc.edu.br
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André, SP

Resumo

Frente à crescente demanda por combustíveis, tem-se buscado fontes alternativas de biocombustíveis. Este trabalho focou-se na extração de óleo de algas, para uma possível produção de biodiesel. A extração foi feita de 2 tipos diferentes de algas com Hexano e Metanol. Foram obtidas amostras de óleo com rendimento de 2,7%, em relação à massa de alga seca.

INTRODUÇÃO

Alga é o nome popular de um grupo polifilético de indivíduos fotossintetizantes, que habitam ambientes aquáticos, podendo estar "sozinhas" ou associadas a um fungo (formando um líquen). Algumas pesquisas apontam que determinados tipos de algas podem ter até 60% de sua massa como óleo, fazendo com que esses indivíduos se tornem uma excelente alternativa na produção de biocombustíveis.

Os benefícios do uso de biocombustíveis são indiscutíveis, pois, além de serem renováveis e não emitirem gases do efeito estufa, são produzidos a partir de plantas, que absorvem o CO_2 emitido na queima desse tipo de combustível, fazendo com que o CO_2 emitido seja reabsorvido na produção de mais biocombustível.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a extração de óleo de algas, usando uma espécie selvagem obtida em água doce (A.A.D.), e uma espécie denominada *Chaetomorpha*, obtida em água salgada (A.A.S.).

METODOLOGIA

As amostras foram divididas em 4 grupos diferentes (com aproximadamente 27 g cada): A.A.D. seca, A.A.D. úmida, A.A.S. seca e A.A.S úmida. No processo de secagem, as amostras foram deixadas em uma estufa a 50 ºC por uma semana.

Foram utilizados 4 extratores de Soxhlet com hexano em um processo de 25 lavagens para cada amostra.

Na extração com metanol, foi utilizado 36.14g da A.A.S. molhada. A mistura resultante foi filtrada, para que as impurezas sólidas fossem removidas, e foi usado Na_2SO_4 para remover a água presente. Após isso, foi feita a remoção do solvente, em um rotaevaporador.

A substância extraída das algas foi, então, analisada em um espectrômetro de infravermelho e o resultado foi comparado com dados de óleo de oliva hidrolisado[4] e com uma tabela de absorção infravermelho de acordo com o grupo funcional[5].

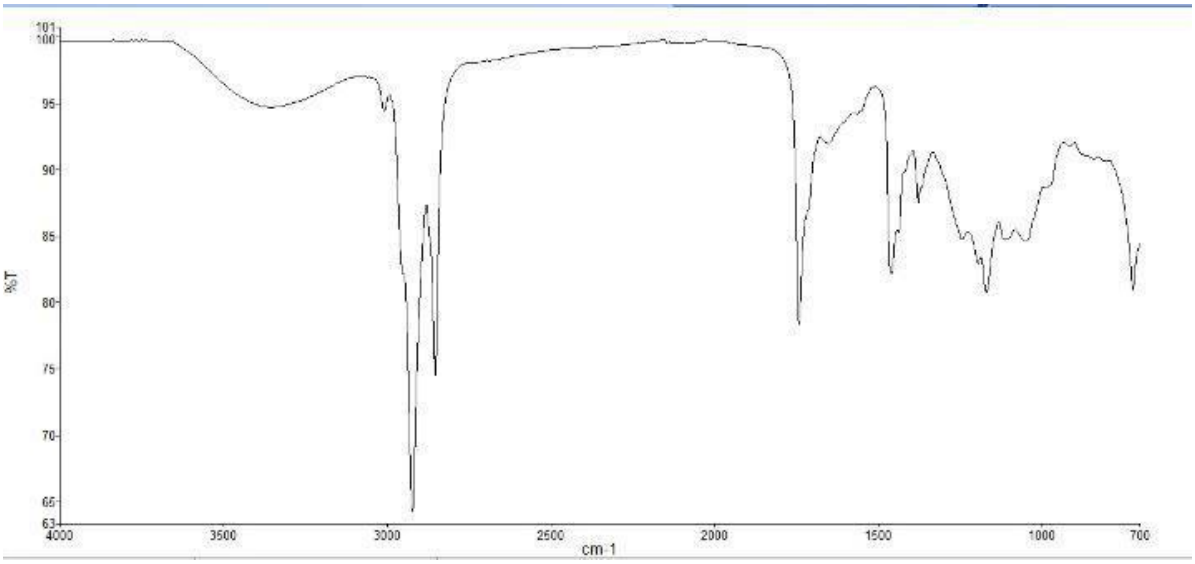


Figura 1: Espectro de absorção Infravermelho do produto obtido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a amostra de A.A.S. seca produziu uma maior quantidade do produto, em comparação às outras amostras. O produto extraído utilizando o hexano não pode ser analisado, por conta da baixa quantidade disponível.

O produto extraído com metanol apresentou uma coloração verde, proveniente da clorofila das algas. O espectro de infravermelho do produto era muito similar aos resultados do óleo de oliva, além de possuir bandas de absorção razoavelmente intensas nas faixas de 1630 cm^{-1} a 1740 cm^{-1} (indicando a presença de carboxilas).

CONCLUSÕES

Observou-se que, apesar de em pequenas quantidades, foi possível extrair óleo de uma das amostras, a A.A.S., mostrando que a produção de biocombustível a partir de algas é uma possibilidade, uma vez que, ao extraí-lo, esse óleo pode facilmente ser transformado em biodiesel através da esterificação do mesmo.

Deve também ser aplicado um método para a separação e óleo e clorofila, para obter-se o produto puro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Algae_fuel

[3]https://academic.oup.com/bioscience/article/61/10/741/258020/Oil-from-Algae

[4]https://www.researchgate.net/publication/283812555_Improvement_of_a_lipolytic_activity_assay_protocol_to_increase_the_efficiency_of_the_lipases_activity_measurement_and_validation_by_infrared_spectroscopy/figures

[5]https://webspectra.chem.ucla.edu/irtable.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às técnicas Fernanda e Eliane (L606) por toda a ajuda durante o quadrimestre.

Produção de Fibras Têxteis a Partir de Papel Reciclado

Camila Rodrigues, Eduardo Gasques, Giulia Lantim, Gustavo Cardoso, Jhawison Roswilin, Larissa Roberta, Leandro Trovões, Lucas Moniz, Matheus Fares, Patrick Castelanno
steil@ufabc.edu.br
Professor: Leonardo Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Diante a grande quantidade de papel desperdiçado é necessário buscar soluções para reciclagem, a partir disso vimos a possibilidade de transformarmos a celulose do papel em acetato de celulose, para a formação de fibras têxteis. A partir de reações de acetilação a formação do polímero foi verificada, mostrando ser uma forma de reaproveitamento.

INTRODUÇÃO

Com o aumento populacional no mundo e o estilo de vida contemporânea, tem-se um problema com a quantidade de lixo produzido. Certos materiais de uso diário não têm destino adequado e não são reaproveitados em sua totalidade, como o papel, que apesar de ser biodegradável, se for descartado em um aterro sanitário com pouca umidade, o processo de degradação pode demorar até três meses [1]. A média brasileira de produção de lixo por pessoa é de um quilo, sendo 25% papel [2]. A possibilidade de transformar esse material, que seria descartado em fibra sintética, acetato de celulose [3], para a produção de tecidos, tem papel social e ecológico, os quais são de suma importância para a sociedade global.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a produção de acetato de celulose para confecção de fibras têxteis, por meio da acetilação de resíduos de papel.

METODOLOGIA

A síntese do acetato de celulose é realizada por uma reação chamada acetilação. O método se baseia numa adaptação do método descrito por Bührer [4] para a obtenção do acetato de celulose a partir da casca de arroz, por isso para o cálculo utiliza-se 0,86g de celulose, 9,5mL de ácido acético, 4,6 mL de anidrido acético e 2,7 mL de ácido sulfúrico. Adiciona-se ao papel o ácido acético e o anidrido acético. Logo depois, acrescenta-se o ácido sulfúrico que catalisa a acetilação. Após 1 hora é adicionada água destilada à solução formando precipitado e interrompendo a reação até que não haja mais a formação do mesmo, logo após é filtrada à vácuo, sendo o filtrado encaminhado para uma estufa a 45 °C por 3 horas para secagem. O sólido resultante é o polímero de acetato de celulose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pudemos ver que a síntese de acetato de celulose ocorre com baixo rendimento (Figura 1).

Figura 1: Acetato de celulose obtido no experimento.

Utilizando análises de infravermelho [5-6] e testando a solubilidade [3], constatou-se que a amostra realmente era o produto desejado. Isto porque verificou-se picos na região de bandas respectivas as ligações de elementos do grupo acetato (Figura 2).

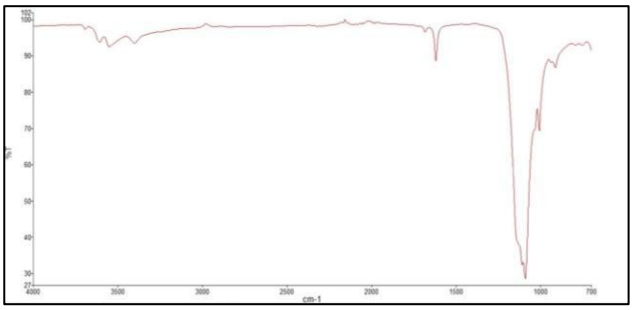


Figura 2: Espectro de Infravermelho.

Quanto à solubilidade, observou-se que a substância é solúvel em acetona e clorofórmio, diferentemente da celulose. Ao tentar produzir numa escala maior, visando conseguir maiores quantidades de acetato para poder transformar em fios, o rendimento não foi muito expressivo. Com 8,6g de papel, foi produzido pouco mais de 1g de acetato de celulose.

CONCLUSÕES

O experimento mostrou que é possível a síntese do acetato de celulose a partir de papel reciclado, mesmo produzindo pequenas quantidades do polímero, o método ainda é uma alternativa interessante para a reciclagem de papel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MAGALHÂES, Marcos Alves de. Tempo de degradação de materiais descartados no meio ambiente. Jornal do Centro Mineiro para Conservação da Natureza (CMCN). Viçosa–MG, ano 08, n.37, jan/fev/mar 2001.

[2] Produção de lixo no país cresce 29% em 11 anos, mostra pesquisa; Camila Maciel - Repórter da Agência Brasil.

[3] Síntese e caracterização de acetato de celulose obtido a partir do bagaço da cana-de-açúcar. Simone Cristina Freitas de Carvalho,et al, Rio Grande do Norte: UERN, 2012.

[4] Bührer, N.E. Química e tecnologia dos plásticos. 2 ed. Curitiba: UFPR,1966.

[5] MEIRELES, C. S. Síntese e caracterização de membranas de acetato de celulose, obtido do bagaço da cana de açúcar, e blendas de acetato de celulose e poliestireno de copos plásticos descartáveis. 2007. Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

[6] Nakanishi, Koji. Infrared Absorption Spectroscopy, 1962. Nankodo Company Limited, Tokyo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às técnicas Fernanda e Eliane (L606) que nos auxiliaram, ao professor que nos possibilitou realizar esse projeto e a universidade, que os ofereceu seus laboratórios e equipamentos tornando isso possível.

Simplificação da Metodologia de Produção de Carvão Ativado a Partir de Borra de Café

Amanda Tofic, Bruna Ishida, Eduardo Akira, Gabriel Agostini, Guilherme Pereira, Igor Silva, Júlia Milagre, Leonardo Igual, Matheus Peres
steil@ufabc.edu.br
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo estudar a simplificação da produção de carvão ativado a partir de borra de café e sua eficácia no processo adsorção de compostos orgânicos em meio aquoso. Foi feita a secagem e padronização granulométrica do carvão seco, e sua subsequente carbonização em temperaturas variando de 100 a 500 °C usando mufla de atmosfera padrão. Em seguida o carvão foi lavado, secado e filtrado e passou por ativação com KOH. As amostras foram submetidas à titulação de Boehm e testes de adsorção de azul de metileno e pode-se constatar o sucesso do carvão em adquirir as propriedades esperadas e o simplificamento do processo.

INTRODUÇÃO

A fim de abrandar os impactos ambientais causados pelo descarte de poluentes em afluentes é utilizado, mais comumente, o carvão ativado. Este é um composto carbonáceo de grande área superficial, utilizado para descontaminação de corpos de água, porém caro e complexo de produzir. Logo, a procura de fontes alternativas de produção é de grande importância. Uma possível alternativa é a reutilização de rejeitos ricos em carbono, como os do café.

O Brasil sempre foi um grande produtor de café e atualmente é responsável por um terço do produto disponível no mercado. Contudo, tanto no processo agroindustrial quanto no consumo do café solúvel, há uma grande geração de resíduos que normalmente são descartados, dentre eles a borra de café. A borra de café é rica em carbono e material orgânico, o que junto de sua vasta disponibilidade, a torna uma alternativa interessante para produção de carvão ativado comercial. A produção industrial de carvão ativo demanda várias condições específicas, como atmosfera isenta de oxigênio, dificultando a sua obtenção. Logo, a busca por condições mais simples de obtê-lo consiste numa vasta área a ser desenvolvida.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo encontrar uma metodologia simplificada de produção de carvão ativado a partir da borra de café.

METODOLOGIA

A borra de café foi secada em estufa a 110 ºC por 24 h e peneirada para padronização granulométrica.

O substrato foi submetido ao processo de carbonização em mufla, na presença de ar, sob diferentes condições: a) 200 ºC por 1 h; b) 200 ºC por 2 h; c) 500 ºC por 4 h.

Na próxima etapa, cada amostra foi dividida em dois grupos, nos quais apenas um sofreu ativação química com KOH, seguida de lavagem com H_2SO_4 e filtração a vácuo.

Em seguida, pela Titulação de Boehm, caracterizou-se os carvões (ativados ou não) obtidos quanto aos seus grupos ácidos (Tabela 2).

Para análise de adsorção, utilizou-se solução de azul de metileno 0,003%. Preparou-se 7 padrões entre 0% e 0,003% e mediu-se absorbância em espectrômetro de luz visível. Por fim, calculou-se as

concentrações finais, após o tratamento com as amostras de carvão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os carvões foram obtidos em 5,0725 g (85,5%), 2,5091 g (42,3%) e 0,0913 g (1,54%), nas condições (a), (b) e (c), respectivamente.
Após ativação com KOH, as amostras foram submetidas à titulação de Boehm (Tabela 1).

Amostra	Carboxílicos ($mEq.g^{-1}$)	Fenólicos ($mEq.g^{-1}$)	Lactonas ($mEq.g^{-1}$)
1h	0.056	0.046	0.055
2h	0.16	0	0.04
4h	1	1.5	1.5
$1h_A$	0.366	0	0.167
$2h_A$	0.25	0.1875	0.094

Tabela 1. Caracterização dos carvões quanto aos grupos ácidos.

A curva padrão foi elaborada com concentrações que variaram entre 0% e 0,003% (m/V) de Azul de Metileno, em espectrômetro UV/Vis a 665 nm, (Tabela 2).

Amostra	A	C (%)
Branco	0	0
0,0005%	0,3	0,0005
0,0010%	0,71	0,001
0,0015%	1,07	0,0015
0,0020%	1,38	0,002
0,0025%	1,65	0,0025
0,0030%	1,92	0,003

Tabela 2. Absorbância Padrão

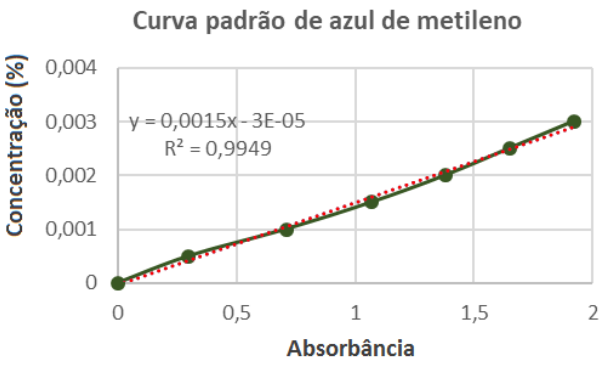


Gráfico 1. Curva Padrão do Azul de Metileno

Por fim, as seis amostras de carvão produzidas foram submetidas ao teste de adsorção de azul de metileno em solução 0,003% (Tabela 3).

Amostra	A	C_{final} (%)	Adsorção (%)
1h	0,37	0,000525	83%
2h	1,28	0,00189	37%
4h	0,07	0,000075	98%
$1h_A$	0,08	0,00009	97%
$2h_A$	1,1	0,00162	46%
$4h_A$	0,51	0,000735	76%

Tabela 3. Testes de adsorção.

A partir dos testes, identifica-se que o carvão de $1h_A$ produziu o resultado mais efetivo comparando-se os valores do Gráfico 1 e da Tabela 3 com a Tabela 1.

CONCLUSÕES

Dado os resultados obtidos, constata-se que é possível uma simplificação do processo de obtenção do carvão ativo. Observa-se que é viável a carbonização em atmosfera normal a baixas temperaturas, assim como a produção de carvão ativado de nível comercial a partir de resíduos de pouco valor agregado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CASTRO, Cínthia Soares. Preparação de Carvão Ativado a partir da borra de café. UFLA, 2009.

[2] SOUZA T.N.; SOUZA R.C.; SILVA D.L.; CARVALHO S.M.: Identificação de grupos funcionais de superfície de materiais carbonáceos, uma contribuição à química analítica. UFPA, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente ao professor Leonardo José Steil pelo seu apoio imensurável e enorme paciência em sua orientação no projeto. Agradecemos também às técnicas Fernanda e Eliane (L606) pela ajuda e trabalho no processo.

Análise Da Eficiência De Conservantes Em Molho De Tomate Caseiro

Bárbara D. Sena, Daniel B. Silva, Gabriel R. Migliorini, João Otávio R. S. Corrêa, Larissa C. Rothman, Lucas F. Muniz, Marina T.D Pompeu, Victória C.M Ayres, Vinícius A. Lima

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

Os conservantes alimentícios presentes nos produtos consumíveis são necessários para aumentar sua vida útil, inibindo a ação de microorganismos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes tipos de conservantes (químico e natural) na preservação do molho de tomate caseiro. Amostras de molho de tomate caseiro foram organizadas em 5 grupos (Controle: C; Ácido Málico em duas concentrações: M' e M; Ácido Láctico: L; Ácido Cítrico (suco de limão): N), totalizando 15 amostras. Todas foram colocadas na estufa e analisadas no estereomicroscopio e retiradas o ph no momento, 24 horas, 48 horas e sete dias depois. O grupo controle foi o que apresentou menos microorganismos.

INTRODUÇÃO

Os conservantes estão presentes em vários produtos e são utilizados para o aumento da vida útil, inibindo a ação de microorganismos ou reações químicas que poderiam afetar a utilização do produto. No ramo alimentício, uma grande quantidade de conservantes artificiais são utilizados, principalmente em produtos industrializados. Desta forma, houve um aumento de pesquisas científicas sobre os malefícios da exposição do organismo humano a tais aditivos [1,2].

OBJETIVO

Avaliar a eficiência de diferentes conservantes, ácido málico, ácido láctico, ácido cítrico (suco de limão) no molho de tomate caseiro.

METODOLOGIA

No primeiro dia o molho de tomate foi preparado utilizando tomate fresco em pequenos pedaços (10kg), cebola (300g) e temperos (azeite, orégano, alho e sal). Os pedaços foram triturados em liquidificador com 500mL de água. Em seguida, os fragmentos mais densos foram retidos em peneira. Após, a mistura foi aquecida em fogo médio por 2-3h, até o molho ficar espesso. O rendimento final foi de 6 kg de molho. O molho de tomate foi produzido, sem adição de nenhum conservante, e deixado no freezer por 22 dias. No 23º dia, foram separados quinze tubos Falcon (15mL) contendo 10 mL da amostra em cada.Sendo assim separados cinco grupos contendo três tubos cada. O grupo C foi preenchido apenas com o molho. No grupo L foi adicionado $1{,}11.10^{-5}$g\mL de ácido lático ($C_3H_6O_3$). No grupo M' foi adicionado $7{,}46.10^{-6}$g\mL ácido málico ($C_4H_6O_5$). No grupo M foi adicionado $7{,}46.10^{-5}$ g\mL de

ácido málico ($C_4H_6O_5$). No grupo N foi adicionado 1mL de suco de limão. Após o preparo de todas as amostras, foi coletado o pH de cada uma e foram deixadas na estufa a 32°C. No 24º e 25º dias foram coletadas alíquotas e reservadas no freezer para futura observação. No 30º dia as alíquotas foram descongeladas e tanto as alíquotas quanto as amostras que permaneceram na estufa foram analisadas no estereomicroscópio, e mediu-se o pH novamente.

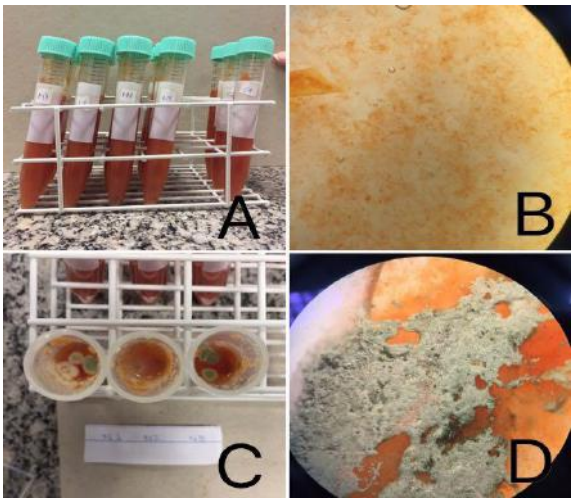


Figura 1: A- Tubos no primeiro dia; **B-** Imagem no estereomicroscópio (48 horas depois); **C-** Tubos no sétimo dia; **D-** Imagem no estereomicroscópio (7 dias depois).

Tabela 1: Avaliação do pH nas amostras.

Experimento	pH (19/07/2017)	pH (20/07/2017)	pH (21/07/2017)	pH (26/07/2017)
M'(média)	3,83 ± 0,2886	3,83 ± 0,5773	3,83 ± 0,2886	4,33 ± 0,2886
N(média)	3,5 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0	3,66 ± 0,2886
M(média)	2,67 ± 0,2886	3,33 ± 0,7637	2,6 ± 0,2886	2,83 ± 0,2886
L(média)	4 ± 0	4,33 ± 0,2886	4 ± 0	4,16 ± 0,2886
C(média)	4 ± 0	4,83 ± 0,5773	4,33 ± 0,2886	4,16 ± 0,2886

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se o crescimento de microorganismos nas amostras com conservantes ácidos, o que corrobora a hipótese de que o crescimento fúngico também ocorre em meios mais ácidos. A partir dos dados coletados, obteve-se a hipótese de que os conservantes ácidos utilizados não são adequados na preservação do molho, pois tal produto, naturalmente, já apresenta um meio ácido e com presença de água, que em condições favoráveis de temperatura pode provocar o crescimento de fungos, portanto, não inibe o metabolismo dos fungos – contrariando a hipótese inicial. Os conservantes ácidos estudados foram ineficazes no controle microbiológico, entretanto, podem haver conservantes que possibilitem um maior controle do crescimento fúngico. Uma evidência de que o conservante é necessário, mas não suficiente para o controle seria o fato de que muitos produtos conservados com ácidos apresentam em seus rótulos instruções que indicam armazenamento do produto em lugar seco, arejado e sem contato com o sol, ou até mesmo indicando a conservação em ambiente refrigerado para evitar fatores que aumentem a probabilidade do crescimento de microorganismo.

CONCLUSÕES

Infere-se que houve a proliferação de microorganismos em todos os tubos observados, porém em diferentes quantidades.

REFERENCIAS

[1] JAY, James M. **Modern food microbiology**. Springer Science & Business Media, 2012.

[2] LÜCK, E. "**Food applications of sorbic acid and its salts.**" Food Additives & Contaminants 7.5 (1990): 711-715.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do L406-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto e à Eliana Pompeu pela formulação do molho de tomate.

Desmistificando a física do cotidiano: o “Efeito Castanha-do-Pará”

Eduardo Fernandes, Felipe Rodrigues, Gabriel Zolla, Guilherme Mendes, Lucas Maio, Paula Cassidori, Pedro H. Correa, Pedro H. Luta

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

Neste projeto, procurou-se estudar um efeito peculiar do cotidiano: o fato de castanhas-do-Pará emergirem em um meio com partículas de menor tamanho e menor massa, tal como areia, arroz, amendoim e outros tipos de grãos. Para esse estudo, foi escolhida uma diversidade de grãos e partículas a fim de decifrar qual é o mecanismo por trás do fenômeno, colocando-os em recipientes que foram agitados linearmente com o auxílio de um agitador laboratorial denominado “Vortex”, para assim calcular o tempo de emersão dos grânulos e identificar quais as propriedades dos materiais que compõe o efeito em questão.

INTRODUÇÃO

Frequentemente, nas embalagens de nozes sortidas, pode-se observar um fenômeno peculiar. As nozes maiores, como a castanha-do-pará, tendem a aparecer no topo, fato que é contra-intuitivo para o senso comum, que pensa que esses mesmos grãos deveriam ir para o fundo do pacote. Partindo desse pressuposto, o vídeo “The Brazil Nut Effect” [1], demonstra que o fenômeno não ocorre apenas com as castanhas num meio repleto de nozes, mas sim com todo sistema que abrigue partículas em um meio granular, de diferentes massas, densidades e tamanhos.

OBJETIVO

Estudar o “Efeito Castanha-do-Pará” e decifrar quais os mecanismos e propriedades das partículas e grãos que permitem que o fenômeno ocorra.

METODOLOGIA

Uma diversidade de partículas foi utilizada em dois meios principais: arroz e areia. Para tal, dispôs-se de arroz branco, feijão, areia de construção, um pacote de castanha-do-pará, bem como esferas de diferentes massas: de ferro, de gude e de borracha; pedras de diferentes tamanhos, e um cronômetro para marcar o tempo de emersão de cada um. Além destes, utilizou-se materiais cedidos pelo laboratório, tal como a proveta, béquer, água destilada, agitador laboratorial (‘vortex’), balança analítica, peneira e forno. Inicialmente, mediu-se a massa de uma quantidade significativa de cada um dos objetos estudados com o auxílio da balança analítica e dos béqueres. Para as castanhas, que possuem diferentes tamanhos e formatos, calculou-se a média da massa de cinco castanhas distintas, obtendo um valor mais próximo do real. Para medir de forma mais precisa a massa da areia, foi utilizado o forno, para retirar a umidade; e a peneira, para evitar que houvesse pedras e demais resquícios na mesma. Após a obtenção da massa, utilizou-se a proveta com 50mL de água destilada para o cálculo do volume. Para isso, os materiais foram colocados no

interior da proveta e mediu-se o deslocamento do líquido, que, por sua vez, representa o volume do objeto estudado [2]. As medidas de massa e volume foram necessárias para avaliar a atuação da densidade das partículas no fenômeno em questão. A partir da fórmula $d = m/v$ [3], calcula-se a densidade de cada material, constatada na *Tabela 1.* Em seguida, os mesmos foram postos em béqueres sob efeito do agitador laboratorial ‘vortex’, cronometrando o tempo de emersão das partículas. O teste foi realizado cinco vezes a fim de evitar possíveis erros humanos no experimento. Além de averiguar a influência da densidade, fora estudado o movimento das partículas no interior do recipiente. Para isso, coloriu-se uma quantidade de arroz com uma caneta hidrográfica os mesmos foram colocados em um béquer completo de arroz com vibração do agitador laboratorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos testes em questão, é notória a influência de dois mecanismos sob os grãos e partículas: a densidade e o movimento de convecção granular.

			Tempo de Emersão/Imersão (s)	
Material	Massa (g)	Densidade (kg/m³)	Meio de Arroz	Meio de Areia
Arroz	0,01938g/un.	1511,3154kg/m³	—	—
Areia	—	2025,0000kg/m³	—	—
Feijão	0,2400g/un.	1440,3000kg/m³	86,11s	60,96s
Castanha	3,06634g	968,6375kg/m³	42,177s	30,157s
Pedra (grande)	32,1557g	2796,1000kg/m³	11,022s	15,214s
Pedra (média)	9,1100g	2396,0526kg/m³	13,744s	16,897s
Pedra (pequena)	6,8656g	1716,4000kg/m³	19,451s	22,378s
Bola (borracha)	9,5691g	956,9100kg/m³	22,62s	9,34s
Bola (ferro)	16,2321g	8116,0500kg/m³	5,52s	7,714s
Bola de gude (grande)	32,7100g	2336,4200kg/m³	17,63s	18,45s
Bola de gude (média)	11,1939g	2798,4000kg/m³	12,21s	13,33s

Tabela 1. Massa, densidade e tempo de emersão/imersão de cada partícula.

A partir da *Tabela 1,* verifica-se que os grãos de menor densidade tendem a subir em um meio repleto de partículas de maior densidade. É possível observar, portanto, que o fenômeno é muito próximo do que ocorre com líquidos, que se sobrepõem a partir da ordem crescente de densidade. Além disso, foi possível averiguar também que quanto maior diferença entre a densidade do meio e do grão estudado, mais rápido é o tempo de emersão ou imersão. A convecção granular, por sua vez, observada a partir do teste com o arroz pintado com caneta hidrográfica, mostra que os grãos, ao serem agitados linearmente, mantêm um movimento de convecção, isto é, um constante movimento de ascensão e descensão [3], como mostra a *Figura 2.* Isso possibilita o efeito de percolação, que consiste na migração dos grãos menores para o fundo entre os maiores.

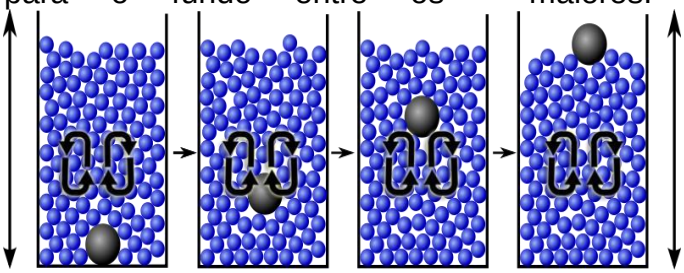


Figura 2. Movimento de convecção Granular

CONCLUSÃO

O “Efeito Castanha-do-Pará” é um fenômeno que ocorre devido a duas principais propriedades: a de densidade dos grãos e partículas, visto que se comportam de maneira semelhante aos líquidos, onde os de maior densidade migram ao fundo; bem como a convecção granular, que permite o movimento das partículas maiores entre aquelas de menor tamanho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] “The Brazil Nut Effect”, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ktA9CjbvDRo>
[2] “Uso da Vidraria Volumétrica e Determinação de Densidade”. UDESC.
[3] GASPAR, Alberto. Física. Volume único: editora Ática: São Paulo, 2008.

AGRADECIMENTOS

Á equipe técnica do L405-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Tratamento de Água Fluvial com Amido de Milho para Fins de Reuso

Alberto O. Shimabukuro; Bruno S. F. Martins; Gabriel B. da Corte; Gabriel S. S. Lisboa; Henrique C. R. de Souza; João V. O. Oliveira; Mariana S. Borges; Murilo O. Brigide; Paulo E. R. Júnior;

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O estudo envolve a análise da eficiência do amido de milho como coagulante primário no tratamento de águas fluviais, conforme a norma NBR13969-97. Para isso, foram realizados procedimentos de coagulação e filtragem e testes similares aos das ETA's (Estações de tratamento de água) em amostras coletadas no rio Tamanduateí (AS) e da sua nascente (AL). Em cada amostra (AS e AL) foi adicionada a solução de amido nas seguintes proporções: 0mg/L; 4mg/L; 6mg/L; 8mg/L. Para executar o processo de coagulação, as 8 amostras de água, e suas duplicatas, foram submetidas ao processo de *Jar Test* por 30 min, em seguida, levadas à filtração a vácuo. É possível observar a diminuição dos parâmetros de classificação nas análises de pH, microrganismos e Cloro Residual

INTRODUÇÃO

A água é utilizada para inúmeros fins como abastecimento doméstico, irrigação, geração de energia, diluição de despejos, entre outros. Atualmente, são tratados 111 mil litros de água por segundo em Estações de Tratamento de Água e a substituição do sulfato de alumínio, um coagulante primário, pelo amido de milho é algo vantajoso para o processo de tratamento da água em função do seu baixo custo e fácil acesso no mercado [1].

OBJETIVO

Estudar a eficiência do amido de milho como coagulante primário no tratamento de água analisando suas características, conforme a normativa NBR13969-97.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em dois pontos do rio Tamanduateí, na nascente no Jardim Itapark Velho – Mauá e na Avenida dos Estados. Preparou-se uma solução de amido de milho 0,8g/L, para utilizar como coagulante primário. As amostras, preparadas conforme a Tabela 2, passaram por um processo de limpeza em duplicata, adicionando as seguintes soluções de amido: 4mg/L, 6mg/L e 8mg/L. Cada amostra passou por um processo de Jartest por 30 minutos, e em seguida em um ciclo de filtração trocando o papel de filtro na metade do volume da amostra.

Tabela I: Composição das amostras

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO
ALC	Água da nascente
ALCM	Água da nascente + processo mecânico
ACS	Água do rio na Av. dos Estados
ASCM	Água do rio na Av. dos Estados + processo mecânico
AS-4	Água do rio na Av. dos Estados + 4.0mg/L
AS-6	Água do rio na Av. dos Estados + 6.0mg/L
AS-8	Água do rio na Av. dos Estados + 8.0mg/L
AL-4	Água da nascente + 4.0mg/L
AL-6	Água da nascente + 6.0mg/L
AL-8	Água da nascente + 8.0mg/L

Após passarem pelo processo de limpeza as amostras passaram por análise de coliformes totais, cultura de coliformes, pH por pHmetro, cor por espectrofotômetro e cloro residual por titulação iodométrica com tiossulfato de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as amostras passarem pela filtração elas apresentaram as seguintes características, conforme a Figura 1 e 2. Visivelmente podemos concluir que quanto mais ciclos de filtração a água passar, melhor será o resultado em relação a Turbidez e Cor da Água, por conta de tempo foi realizado apenas um ciclo nas amostras.

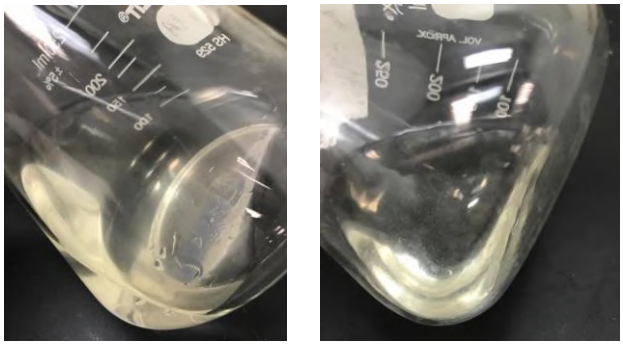


Figura 1 e 2. Amostras com um e cinco ciclos de filtração, respectivamente.

As análises das amostras tiveram os seguintes resultados:O pH das amostras variou entre 6,82 a 7,22.

Tabela II: Cultura de coliformes (colônias/ml).

Amostras	*Pseudomas* spp	*Klebsiella* spp	*Escherichia coli*
ALC	10,000	4,000	nda
ASC	> 100,000	40,000	nda
AS-4	Nda	3,000	20,000
AS-6	40,000	nda	nda
AS-8	10,000	2,000	nda
AL-4	100,000	nda	nda
AL-6	80,000	nda	nda
AL-8	50,000	nda	nda

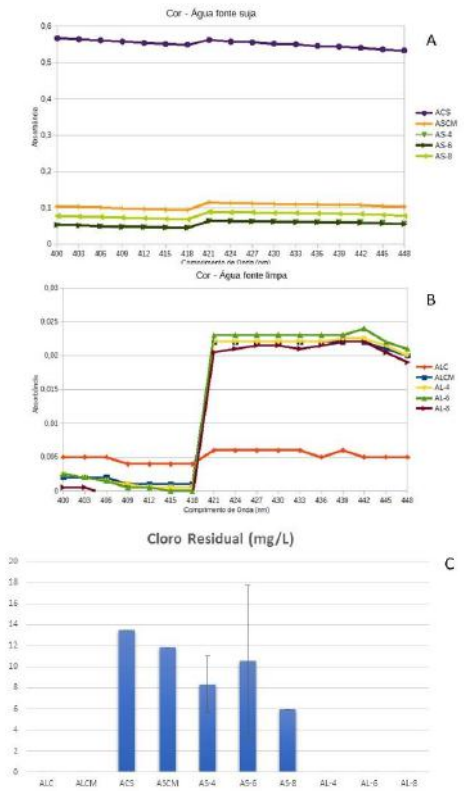


Figura 3. (a) e (b): Ensaio de Cor; Figura 4 - (c): Cloro Residual.

CONCLUSÃO

O amido de milho utilizado como coagulante primário indica que há redução dos parâmetros estudados e, portanto, poderia ser aplicado no tratamento de água fluvial para fins de reuso na classe tipo 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DERISIO, José Carlos. Introdução ao controle de poluição ambiental. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

AGRADECIMENTOS

Á equipe técnica do L406-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto e a Cintia Bertoni.

Geração de Energia Elétrica de Baixa Potência utilizando Água da Chuva

Fabricio B. Souza, Gustavo S. Oliveira, Marcelo Vinicius F. Sousa, Maria Olivia T. Santana, Rafael F. Nobile, Vinicius S. de Morais, Vitor F. Pereira.
Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

Com o alto índice pluviométrico médio brasileiro, a utilização de águas pluviais para a geração de energia pode ser considerada como uma grande fonte de energia alternativa. O projeto visa analisar a quantidade de energia elétrica que pode ser obtida a partir de uma queda d'água, utilizando um protótipo contendo um suporte de madeira para acomodar o sistema. Posteriormente, expandir o sistema para dimensões maiores a fim de atingir o público de residências e edifícios, visando o conceito de eficiência energética, captando águas pluviais, armazenando-a e transformando energia potencial em energia elétrica.

INTRODUÇÃO

A diversificação da matriz energética brasileira é um tema recorrente em discussões atuais, porém a taxa de crescimento dos índices de utilização de energias alternativas é muito baixa no decorrer do tempo [1]. A postura de adotar novos meios sustentáveis para geração de energia elétrica é necessária para a economia brasileira e também pode ser de extrema importância em questões sociais e ambientais. Outro aspecto a ser considerado é o alto índice pluviométrico médio anual brasileiro [2]. Tendo em vista que, algumas regiões do país possuem este índice elevado, a elaboração de um sistema que fosse capaz de gerar energia através de águas pluviais seria uma alternativa energética viável.

OBJETIVO

Desenvolver um protótipo capaz de armazenar água em um reservatório elevado (energia potencial) para, através de sua queda (energia cinética), mensurar a quantidade de energia elétrica que pode ser gerada.

METODOLOGIA

Foi desenvolvido um protótipo contendo um suporte de madeira, no qual foi instalado um reservatório na parte superior e um sistema de engrenagens com uma hélice, um mancal e o motor, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Imagem do protótipo em desenvolvimento

Utilizamos um sistema de sifão no interior do reservatório com o intuito de,

primeiramente armazenar uma quantidade de água pré-determinada pela altura do sifão (Figura 2). Ao atingir o seu limite, toda a água armazenada no reservatório será liberada para a parte inferior e produzirá movimento ao entrar em contato com a hélice. A mesma está acoplada a um mancal ligado a um sistema de engrenagens que por sua vez transmite o movimento para o motor gerando energia elétrica. Foi utilizado um osciloscópio para verificar a tensão disponibilizada nas pontas do motor, o qual tem a função de um gerador no sistema.

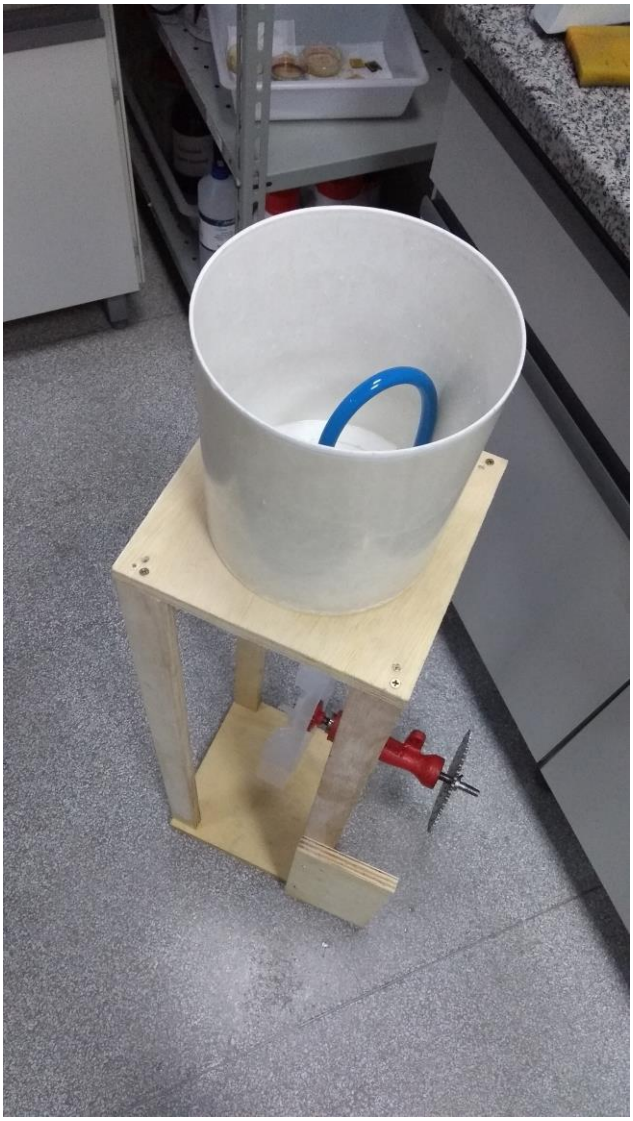


Figura 2: Imagem do sifão no interno do reservatório

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar a geração de energia através de medições feitas utilizando o osciloscópio. Utilizamos um *protoboard* para a montagem de um circuito elétrico simples, com dois diodos, um resistor e um LED para verificar o funcionamento simulando uma carga. Foi observado que a tensão é proporcional ao rpm do motor. Tendo em vista que a rotação da hélice é relativamente baixa, utilizamos o sistema de engrenagem para aumentar a rotação do motor.

CONCLUSÕES

Ao término do projeto, foi comprovada a possibilidade de gerar energia através do protótipo construído. Tendo em vista que o modelo utiliza proporções mínimas para o funcionamento correto do sistema, a aplicação do projeto em maior escala buscando um real aproveitamento da energia gerada pelo mesmo, se faz extremamente plausível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] International Energy Agency. (s.d.). IEA. Acesso em 24 de Junho de 2017, disponível em Site da International Energy Agency: http://www.iea.org/statistics/

[2] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (s.d.). *IBGE*. Acesso em 25 de Junho de 2017, disponível em IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/

AGRADECIMENTOS

Á equipe técnica do L405-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DA REUTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA

Ana Paula de Mattei, Gabriel Oda, João P. J. Nascimento, Katharyne Chinaia, Nelson de J. Ferreira, Paula V. de Jesus, Rafaela B. Blessmann

Prof. Dr. Carlos Alberto Silva, CCNH, carlos.asilva@ufbac.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

A utilização de combustíveis fósseis vem agravando os problemas ambientais. Seu uso é altamente prejudicial ao ambiente devida derivação do petróleo. Além disso, mesmo o etanol sendo um biocombustível, também corrobora para os impactos ambientais. Dessa forma percebe-se a importância do biodiesel, pois existe a necessidade de eficácia na preservação ambiental. O presente projeto baseia-se na produção de biodiesel a partir de óleo de soja previamente utilizado. Seu procedimento envolveu a solubilização de Hidróxido de Soja em Etanol PA, e sua posterior mistura com o óleo de soja aquecido e filtrado. Além disso, ocorreram etapas de agitação e repouso da solução, com o intuito de separar a possível glicerina que viria a ser formada. Por fim, a mistura passou por testes qualitativos e quantitativos objetivando a confirmação da produção de biodiesel. No entanto, o resultado obtido divergiu do esperado. Ao invés de formar biodiesel, formou-se uma mistura de óleo e etanol. O erro foi notório pela ausência da formação de glicerina. Entretanto, ao passar pelo processo de combustão, a mistura formada foi eficaz e pode ser considerada um suposto biocombustível.

INTRODUÇÃO

O biodiesel é um substituto natural do diesel de petróleo e pode der produzido a partir de fontes renováveis [1]. Esse combustível surgiu como uma alternativa limpa para motores a óleo diesel, pois tem significantemente menos emissões de gases poluentes. Assim, seu uso tornou-se uma questão de vital importância para o desenvolvimento socioeconômico ambiental. Além disso, o óleo de soja utilizado para culinária costuma ser descartado diretamente em redes de esgoto, gerando grande poluição de suas águas. Dessa forma, focando na preservação, o grupo propôs a reutilização do óleo de cozinha como matéria prima para a produção de biodiesel.

OBJETIVO

Produção de biodiesel a partir de óleo de soja utilizado, com o intuito de elaborar um combustível renovável e pouco poluente, de modo a comparar com o diesel convencional.

METODOLOGIA

No intuito de produzir biodiesel, é necessário 90mL de óleo de soja de cozinha previamente usado, 0,3g de Hidróxido de Sódio e 30mL de Etanol PA. Primeiramente, o óleo de soja deve ser filtrado e aquecido a 120°C, objetivando a eliminação de todas as impurezas e da água da mistura. Após esse processo, deve-se solubilizar Hidróxido de Sódio no Etanol. Assim, essa solução misturada ao óleo de soja, resulta em 120mL de mistura. Em seguida, deve-se agitar cuidadosamente e transferir a mistura para um funil de decantação, de modo que repouse por cerca de 24 horas e por conseguinte, é necessário separar a glicerina do biodiesel. Por fim, os testes quantitativos (medição de pH e cálculo da densidade) e qualitativos (comparação da viscosidade, comparação de coloração, comparação entre queima e respectivas fumaças) entre o óleo de soja comum e a amostra são realizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do experimento indicaram que não ocorreu a formação de biodiesel propriamente, devida ausência da formação de glicerina. O erro ocorreu, provavelmente, por erros de cálculos ou etapas irregulares no processo. Contudo, ao repetir o experimento conseguiu-se, na terceira tentativa, a formação de uma solução com propriedades bastante semelhantes as do biodiesel. Assim, a partir dessa solução foi possível a coleta de parâmetros qualitativos e quantitativos. Foi obtida a densidade de 0,9 g/mL, sendo o óleo usado inicialmente de densidade 0,92 g/mL e foi obtido o pH próximo de 7, sendo o do diesel convencional aproximadamente 6, como observado abaixo:

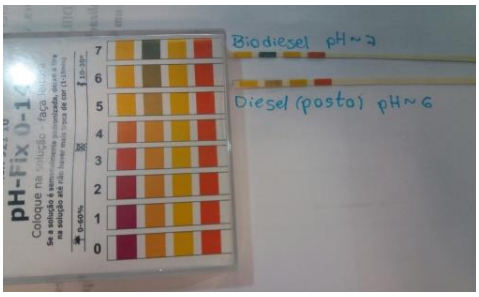


Figura 1: pH da mistura obtida e do diesel convencional indicado por fitas

Comparou-se, também, qualitativamente a viscosidade e transparência do óleo de cozinha inicial com a solução final do experimento, como representado abaixo:

Figura 2: Comparação do óleo inicial (à esquerda) e amostra final (à direita)

Realizou-se, posteriormente, a queima de três produtos, com o intuito de comparação. Foram eles: diesel, óleo de soja previamente utilizado e a solução semelhante ao biodiesel. Para isso, utilizou-se algodão como material de queima, pois esse apenas sofre queima na presença de reagentes inflamáveis.

Figura 3: Comparação da queima entre algodão, óleo de soja utilizado, solução final e diesel (da esquerda para a direita)

Por fim, no momento da queima notou-se a cor da fumaça. Percebeu-se que a fumaça da solução obtida com o experimento era branca, característica comum entre os biocombustíveis, enquanto a dos combustíveis convencionais era preta.

CONCLUSÃO

A amostra obtida apresentou similaridades com propriedades do biodiesel. Porém, por não ter havido a formação de glicerina, não pode ser considerado como tal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERRARI, R.A.; OLIVEIRA, V.S.: SCABIO, A. Biodiesel de soja: taxa de conversão em ésteres etílicos, caracterização físico-química e consumo em gerador de energia. **Química Nova**, v. 28, n.1, p.19-23, 2005.

DIB, Fernando Henrique. **Produção de biodiesel a partir de óleo residual reciclado e realização de testes comparativos com outros tipos de biodiesel e proporções de mistura em um moto-gerador,** 2016.

Referência – Introdução: [1] - HINRICHS, Roger.; KLEINBACH, Merlin. **Energia e meio ambiente.** Tradução Lineu Belico dos Reis**.** São Paulo: Cengage Learning, tradução da 5° edição norte americana, 2014. 764 p.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do laboratório 405-3 por todo apoio e prestatividade.

ESTUDO DA VIABILIDADE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIO

A. Gonçalves, A. Lemes, G. Pereira, J. Santos, M. Malosso, R. Pires,T. Faccioli V. Pereira, V. Nasser, V. Marques

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto consistiu na conversão de energia elétrica em um campo eletromagnético e vice versa. A fim de realizar tal processo, foi construído um dispositivo com uma corrente elétrica específica ajustada para, sem a utilização de canal físico de transmissão, recarregar a bateria de um dispositivo eletrônico qualquer. Dessa forma, foi criado um campo eletromagnético oscilante para induzir uma bobina presente no receptor, a qual produziu energia elétrica e assim, pelo auxílio de um transmissor, alimentou a bateria do aparelho desejado.

INTRODUÇÃO

A energia pode ser convertida em diferentes formas, ocorrendo perdas por dissipação durante tal processo.

Um exemplo é a conversão da energia elétrica em campo eletromagnético e vice versa. Para o desenvolvimento do projeto, foi feita tal conversão e a transmissão de ambos os tipos, já que o tipo eletromagnético pode ser transmitido pelo ar.

OBJETIVO

Provar a viabilidade da transmissão de energia elétrica entre dois equipamentos sem a utilização de fios, à partir de um campo eletromagnético.

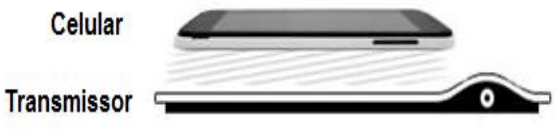


Figura 1: Ilustração de como o carregador opera

METODOLOGIA

Para gerar corrente elétrica no receptor sem a utilização de fios, foi necessário criar um campo eletromagnético oscilante.

Assim, foi desenvolvido um driver que alternava a corrente elétrica em uma bobina transmissora. Esta, por sua vez, criava um campo eletromagnético com fluxo variável.[1]

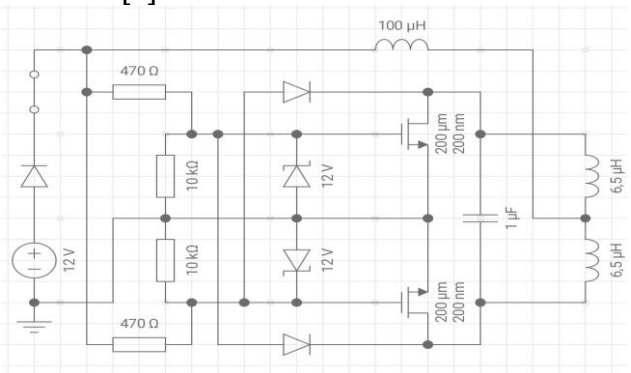


Figura 2: Esquemático do driver transmissor

O campo gerado induzia uma corrente alternada na bobina do receptor.

O receptor então retificava a corrente através de uma ponte retificadora

juntamente com um capacitor de ripple, tornando a corrente contínua.

A fim de alimentar o equipamento, o receptor contou ainda com um regulador de tensão para evitar danos ao equipamento por sobretensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste do circuito foi executado com êxito, obtendo uma onda senoidal com amplitude de 37V e uma frequência de 44.2 kHz. O driver consumiu apenas 1,5A à 12V.

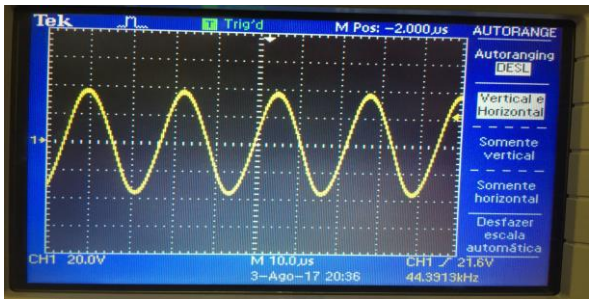


Figura 3: Senóide obtida do transmissor com os resultados do teste

Os resultados obtidos já eram esperados, pois o driver foi desenvolvido com o propósito de produzir uma onda senoidal na bobina, minimizando as perdas.[2]

A potência gerada no receptor foi suficiente para alimentar diversos aparelhos, como um celular.

Figura 4: Medição da tensão na bobina

CONCLUSÃO

Foi provado que é possível realizar a transmissão de energia elétrica através do campo eletromagnético e, a partir deste, a transmissão independe de um canal condutor.

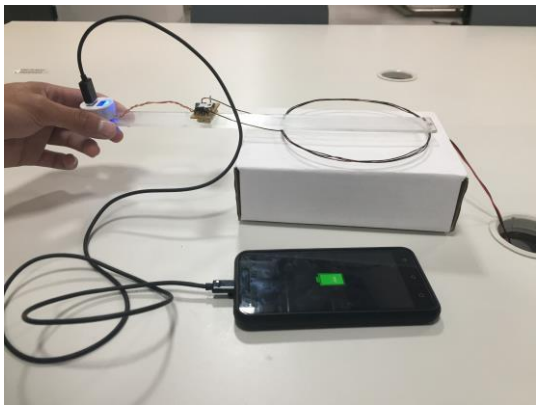


Figura 5: Equipamento funcionando, com o driver transmissor embutido na caixa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] INSTRUCTABLES. Inducktion. **Wireless Power Charger.** Disponível em: <https://instructables.com/id/Wireless-Ipod-Charger/> Acesso em: 27/06/2017

[2] INSTITUTO NEWTON C. BRAGA. **Carregadores de celulares sem fio**. Disponível em: <https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/telecomunicações/8199-carregadores-de-celulares-sem-fio-tel1102> Acesso em 27/06/2017

AGRADECIMENTOS

Á equipe técnica do L405-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Reutilização sustentável do sabugo de milho: cama de aviário

Brayan de Oliveira, Fernanda Kerly, Gabriel Prado, Guilherme Ramos, Isabela Rodrigues, Leiliane Kalline, Matheus Malatesta, Stefany Van der Geest, Thaísa Helena, Thays Mesquita

Email: elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br

Professor: Elizabeth Teodorov, CMCC

***Campus* Santo André**

Resumo

A fim de minimizar os impactos ambientais, surgiu a necessidade da reutilização do sabugo do milho, um resíduo agrícola presente em grande quantidade nas safras de milhos. Devido a isso, métodos foram empregados a fim de produzir cama de aviário, como uma alternativa ao uso da maravalha que possui alto custo. Em vista disso, estudos e testes foram realizados, mostrando que o sabugo do milho pode ser uma alternativa à maravalha e dando uma finalidade ao que seria descartado.

INTRODUÇÃO

O descarte de resíduos agrícolas é uma preocupação mundial, em que muitos países vem trabalhando em estudos e soluções para dar destino sustentável e/ou reutilizável a grande parte de resíduos orgânicos ,atualmente deixado em terrenos para proteção do solo ou fornecendo nutriente.[1]

Tendo em vista estes problemas, decidimos desenvolver um projeto que visasse reutilizar o sabugo de milho através de processos simples e sustentáveis pra obter resultados de eficiência equivalentes aos produtos já disponíveis no mercado.

OBJETIVO

Avaliar o uso de sabugo de milho como potencial substituto da maravalha, analisando os fungos gerados nas soluções e seus respectivos pHs após 14 dias de observação.

METODOLOGIA

No dia 20 de julho de 2017, deu-se início ao experimento, fatiando o sabugo em pedaços pequenos (Fig 1-I), e colocando-os em um liquidificador industrial (Fig.1-II), onde foram triturados até adquirirem um tamanho ainda menor.

Posteriormente, uma quantia aleatória foi inserida em um frasco reagente e tratada na autoclave por cerca de 20 minutos (Fig.1-III); e outra, igualmente aleatória, foi inserida em um recipiente que foi para a estufa à 110ºC (Fig.1-IV), onde permaneceu por uma hora e trinta minutos.

Após retirado da autoclave, a tampa do frasco reagente foi semiaberta, para que a água vaporizada fosse retirada, se encaminhado depois, à estufa a 110ºC, por uma hora, o que possibilitou extrair o restante da umidade presente no sabugo.

Assim, em um shot denominado pela letra A, foi inserido 7g do sabugo autoclavado; no B, 7g de maravalha; no C, 7g do sabugo seco em estufa; e no D, 3,5g de sabugo seco em estufa e 3,5g de maravalha (V); medindo o pH de todos, incluindo do sabugo inicial fatiado (Fig.1-VI). Para cada um dos shots, adicionou-se 50ml de água destilada (Fig.1-VII e VIII). O restante do sabugo autoclavado e seco em estufa foram para dois recipientes de plástico, que foram parcialmente fechados,

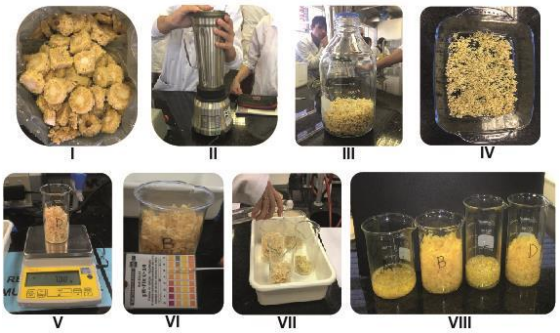


Fig. 1: I a VIII - Procedimentos realizados no primeiro dia de experimento conforme descrito e enumerado anteriormente e onde permaneceram para análise posterior.

Após 7 dias, foram novamente medidos os pH das soluções e analisadas as possíveis justificativas para os fenômenos resultantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH obtido pela medição inicial, assim que inseridas as soluções nos shots, apresentou um pH 5 para todos os casos. Após uma semana, verificou-se variações apresentadas a seguir:

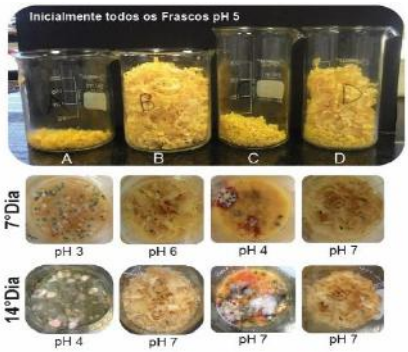


Figura 2: Medições de pH realizada nos períodos de 7dias e 14dias após o inicio do experimento.

Inicialmente as amostras apresentaram pH 5, sendo que após uma semana os pH variaram, resultando em meios mais ácidos, devido a proliferação de fungos, e pH que apresentaram maior alcalinidade, devido ao declínio dessas colônias de fungos, que chegaram ao ápice, e por conta da falta de nutrientes foram diminuindo a população e consequentemente o aumento de alcalinidade do meio. Após a terceira medição, a maior parte das amostras apresentaram o pH neutro (7), indicando estabilidade. [2]

No Becker A, houve crescimento do fungo *Penicillium* sp. em condições de úmidade e temperatura ambiente. No Becker B, foi encontrado o fungo *Aspergillus niger*, o qual pode-se concluir que o mesmo se originou de esporos do ar e necessita de condições de umidade para se desenvolver.

O Becker C, apresentou uma coloração vermelha, após pesquisas concluímos ser o fungo *Monascus purpureus*.[3]. Já no Becker D, cresceram dois fungos, sendo *Aspergillus niger* na maravalha, e *Penicillium* sp no milho.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos através das análises realizadas, pode-se concluir que o sabugo pode ser uma alternativa sustentável para maravalha, pois ao ser submetido às mesmas condições esta apresentou resultados positivos porém diferenciados, devido ao volume do sabugo de milho não ter sido suficiente pra absorver a quantidade de água estipulada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TORRES,G.A.; TARIFA,L.R.M.; Aproveitamento de Resíduos Agrícolas, São Paulo,USP,2012. Disponível em:http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTcwMQ== Acesso em: 03/08/2017

[2] Disponível em: < http://www.montana.com.br/Guia-da-Madeira/Tratamento/Agentes-Biodeteriorados/Fungos> Acesso em: 31/07/2017

[3]OLIVEIRA,V.C.;VENDRUSCOLO F., Produção de pigmentos alimentares por Monascus sob diferentes condições de Ph. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/pivic/trabalhos/VALERIA_.PDF Acesso em: 27/07/2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Elizabeth que nos acompanhou durante todo o projeto, dando suporte necessário a execução e desenvolvimento junto aos técnicos de laboratório, que foram extremamente pacientes ao nos auxiliar com a execução das atividades planejadas e manuseio de equipamentos.

Análises Físico-Química e Microbiológica dos Espelhos D'Água dos Campi da UFABC

Felipe Gibertoni, Gabriel Mangialardo, Igor Belarmino, Matheus Almeida, Matheus Medeiros, Mitzrael Albarrassim, Nayara Almeida, Paulo Roberto, Priscila Gaspari e Rebeca Maria
elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
Campus Santo André

Resumo

A qualidade da água é um assunto de interesse comum, visto que muitas vezes a mesma pode ser fonte de agentes patológicos e facilitar a procriação de hospedeiros vetores de doenças. O presente projeto teve como objetivo a análise das águas nos espelhos d'água dos campi da Universidade Federal do ABC, a fim de avaliar a qualidade da mesma e saber se o tratamento dado a esta tem sido eficaz. Dentre a metodologia utilizada para a realização do projeto, utilizou-se a medição de pH e análise microbiológica a partir de meio de cultura. O tratamento dado à água mostrou-se eficaz após resultados obtidos nas análises bacterianas e não houve alteração no pH.

INTRODUÇÃO

A manutenção da água em um ambiente público é essencial para o saneamento básico e bem-estar da população.

Em ambos os campi da Universidade Federal do ABC há a presença de espelhos d'água, e tendo em vista que os mesmos se encontram em um ambiente externo, a água contida nestes está sujeita a agentes patológicos e possivelmente à procriação de hospedeiros vetores de doenças, tais como o *Aedes aegypti* [2,3]. Dessa forma, é interessante conhecer a qualidade da água que está em contato com a população estudantil, bem como se o tratamento desta água contribui para a eliminação de microrganismos, contribuindo assim para evitar disseminação de doenças [1].

OBJETIVO

Analisar as propriedades físico-químicas e microbiológicas da água presente nos espelhos d'água nos campi de Santo André e São Bernardo do Campo da Universidade Federal do ABC.

METODOLOGIA

Em coletores universais estéreis foram obtidas 3 amostras de água dos espelhos de cada campus em 3 dias diferentes, sendo 10/07, 12/07 e 14/07 sempre às 15h30min. Inicialmente, mediu-se o pH das amostras com o auxílio das fitas de pH. Para a realização da análise microbiológica, foram preparadas 6 placas de petri contendo meio de cultura para microrganismos. deixando um ¼ da placa livre como zona de controle. Por fim, as placas foram acondicionadas em estufa à 37ºC e o crescimento acompanhado por 7 dias por meio de registros fotográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de pH revelaram que as todas as amostras apresentaram nível de neutralidade (pH = 7).

Na Figura 1, pode-se observar a formação de colônias de bactérias em todas as amostras analisadas. Em nenhuma placa houve crescimento de fungos. As amostras do dia 10/07 revelaram uma quantidade significativa de unidades formadoras de colônias, sendo esse número reduzido nas amostras do dia 12/07 e ainda em número menor nas amostras do dia 14/07.

Figura 1: Acompanhamento do crescimento de microrganismos de amostras de água. (A) Campus SA e (B) Campus SBC. Amostras de água - 1: 10/07, 2: 12/07 e 3: 14/07. Crescimento: I- dia zero, II- dia 1, III- dia 3, IV – dia 4

As zonas de controle de todas as amostras de água do campus de São Bernardo foram contaminadas, assim como, a zona do dia 14/07 do campus de Santo André. A hipótese é de que houve erro na manipulação no momento do plaqueamento, e isso pode ser confirmado devido a não contaminação das zonas de controle das demais placas, evidenciando que o meio de cultura e os instrumentos utilizados na manipulação estavam estéreis.

CONCLUSÕES

A partir dos experimentos realizados pode-se concluir que o tratamento da água utilizando cloro granulado, conforme relatado pelo departamento de limpeza da UFABC, tem sido eficaz e assim garantindo a diminuição de microrganismos presentes nessas águas.

O esquema de tratamento utilizado na limpeza da água, corrobora com os dados obtidos neste experimentos, já que o tratamento foi aplicado no meio da semana obtendo o melhor efeito ao final dela, em acordo com as fotos de acompanhamento de crescimento de microrganismos.

REFERENCIAS

[1]Rebouças, A.C. A política nacional de recursos hídricos e as águas subterrâneas, Rev. Águas subterrâneas, nº16, Maio, 2002.

[2]EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. EPA-821-R-02-1: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5 ed. Washington. U.S.A. 2002.

[3]ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT-NBR – 13373: Ecotoxicologia aquática- Toxicidade Crônica- Método em ensaio com *Ceriodaphnia* spp (Cladocera, Crustacea). Rio de Janeiro. Brasil. 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente à Profª Elizabeth por todo suporte dado ao projeto, à equipe do departamento de limpeza dos espelhos d'água pelos esclarecimentos e as dúvidas tiradas, e à todos os integrantes do grupo por dedicação e esforço para a realização do projeto.

Avaliação da Eficiência da Produção de Hidrogênio na Reação de Eletrólise dos Compostos NaOH e $NaHCO_3$

Angelo Maggio Neto, Douglas Pereira da Silva, Isabela Santiago Ribeiro dos Reis, Rodrigo Gomes, Fábio dos Santos de Souza, Kaique Freitas Gomes de Almeida, Chen Tang Shiuan, José Renato Moreira dos Santos.
elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC,
***Campus* Santo André, Sala 508-2 (Bloco A)**

Resumo

O projeto verificou o processo de eletrólise da base NaOH (Soda Cáustica) e do sal $NaHCO_3$ (Bicarbonato de Sódio) a fim de verificar a eficiência das reações utilizando a mesma concentração molar dos compostos em meio aquoso, comparando os valores dos produtos suscitados apontados na literatura com os encontrados na prática. Os indicadores de quantidade de produtos gerados utilizados são a variação de massa, bem como a quantificação de bolhas expelidas no decorrer do experimento. Com isso foi possível estimar qual produziu mais gás de reagentes e, consequentemente, qual dos dois é mais recomendado para uma eletrólise mais eficiente, sendo que o sal mostrou-se mais eficiente no modelo proposto.

INTRODUÇÃO

A busca por fontes de energia renováveis está se intensificando com a demanda gerada pela legislação e pela necessidade de um planeta mais sustentável. Nessa conjuntura, o hidrogênio já vem sendo utilizado aos poucos na indústria automotiva, e promete ser uma boa opção em relação aos combustíveis utilizados atualmente. Também a reação de eletrólise é amplamente utilizada no nosso cotidiano para carregar as baterias dos carros, celulares, e equipamentos eletrônicos em geral e, além disso, é utilizada para produção e refino de elementos químicos, como por exemplo a produção de hidrogênio, metais, cloro, a purificação do cobre e entre outros; e de substâncias, como por exemplo a soda cáustica assim como é utilizada no processo de galvanização e em diversas outras aplicações. Nesse contexto fica evidente a importância que este processo eletroquímico tem em nossas vidas.

OBJETIVO

Verificar o funcionamento prático da reação de eletrólise bem como produção de gases.

METODOLOGIA

Inicialmente, construiu-se um gerador de eletrólise com um pote de vidro com tampa de plástico (Cuba eletrolítica), duas colheres de aço (Eletrodos), uma mangueira incolor de borracha (Escape dos gases) e massa adesiva bi componente (Fixação dos eletrodos). Furou-se a tampa em 3 locais distintos sendo dois deles utilizados para o ânodo e o cátodo e o último furo para a mangueira de escape dos gases. Para garantir a vedação e a fixação desses elementos, colou-se os três com a massa adesiva bi componente. O resultado é mostrado na Figura 1.

Figura 1: Foto do gerador utilizado na reação de eletrólise

Também se utilizou um copo com detergente onde a outra ponta da mangueira ficava mergulhada a uma altura de 3 centímetros, para que o gás produzido saia em forma de bolhas, que posteriormente serão contados e utilizadas como indicador de quantidade de produtos produzidos pela reação.

Com o equipamento apto para funcionar, iniciou-se alguns testes para determinar o tempo necessário para que saia apenas bolhas contendo os produtos. Percebeu-se que após um minuto, com um fosforo aceso era possível explodir as bolhas ao invés de apenas estourá-las. Todos os testes seguiram o mesmo procedimento: Colocou-se 600 ml de água destilada no pote e foi dissolvido 1 mol de $NaHCO_3$, que é aproximadamente 84,00g [1]. Pesou-se o conjunto para haver controle sobre a massa perdida na reação. Feito isso ligou-se um carregador de notebook, que fornecia 19 volts, nos eletrodos. Assim que ligado verificou-se instantaneamente a formação de pequenas bolhas próximas as colheres, significando o início da reação. Após decorrer um minuto, deixou-se mais 2 minutos de andamento da reação, onde quantificou-se o número de bolhas que saíram no copo contendo detergente. Depois de concluída a reação, pesamos o conjunto. Executou-se o mesmo processo com a soda cáustica, com a diferença que sua massa molar é 40,00g/mol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados seguem abaixo:

Tabela I: Resultados do Experimento

	$NaHCO_3$	NaOH
Quantidade de bolhas	220	191
Massa perdida [g]	0,73	0,19

Como visto em [1], [2] e [3] seguindo as semi reações da dissociação da água, da dissociação dos eletrólitos e das trocas de elétrons que ocorrem no cátodo e ânodo, chegou-se ao resultado de que é produzido uma quantidade molar maior de H_2 e O_2 utilizando o bicarbonato de sódio como eletrólito.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a experiência utilizando o bicarbonato teve eficiência superior em comparação com a soda cáustica, dada a quantidade de bolhas geradas de produtos liberadas no recipiente com detergente o que reforça o que a teoria já previa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

[2] MENDES, Aristênio. Elementos de Química Inorgânica, Fortaleza, 2005.

[3] Fogaça, J. R. (15 de 07 de 2017). *Mundo Educação*. Fonte: Eletrólise: http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/eletrolise.htm

[4] LEE, John David. Química Inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos familiares e amigos pelo apoio, aos técnicos do laboratório e, em especial, a professora Drª. Elizabeth Teodorov pela dedicação como docente.

RESUMOS NOTURNO

Teste qualitativo de água

Wesley Santiago, Natalia Daleffi, Leonardo Grof, Erick Moitizuki Hiraide, Clara Roman, Mateus da Silva, Carlos Eduardo Guedes
Professor Alexandre Zatkovskis Carvalho, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Neste projeto analisou-se a qualidade da água nas regiões da Praia Grande, Atibaia e da UFABC, foram feitos testes físico-químicos e microbiológicos avaliando o pH, concentração de cloro, dureza, condutividade elétrica e a presença de microrganismos. A partir disso, houve uma comparação entre os resultados obtidos e com os parâmetros da legislação atual.

INTRODUÇÃO

O consumo de água é umas das maiores preocupações do homem em relação a sua qualidade, já que é de extrema importância para manutenção da vida. A publicação na Portaria N°2914, em dezembro 2011 pelo Ministério da Saúde [1], determinou os parâmetros ideias para o consumo de água, logo as meios de distribuição de água devem atender os padrões químicos, físicos e microbiológicos determinados. Os sistemas de tratamentos devem atender esses parâmetros, porém os sistemas de armazenamento e distribuição podem influenciar a qualidade final que chega ao consumidor. Por isso, é fundamental que tenha o acompanhamento destes padrões para tomar, se necessário, medidas preventivas. Esse trabalho avaliou a água da UFABC, da cidade de Praia Grande e de um poço de Atibaia, com o fim de verificar suas qualidades para consumo.

OBJETIVO

Executar uma análise físico-químico e microbiológica da agua consumida na UFABC, Praia Grande e Atibaia, afim de verificar sua qualidade de acordo com o Ministério da Saúde.

METODOLOGIA

Foram utilizadas fitas-teste que ao mergulhadas na amostra de água por 15 segundos, apontam os níveis de pH, cloro livre, ppm de alcalinidade total e ppm de ácido cianúrico através de segmentos que mudam a coloração conforme o nível de substâncias. Os resultados são conferidos na tabela inclusa no kit de fita-teste. Afim de uma precisão maior no nível de pH, também foi utilizado um medidor digital de pH em todas as amostras de água.No teste microbiológico, amostras de água foram colocadas em Placas de Petri com solução de ágar com glicose, para que seja possível observar o crescimento de colônias de microrganismos, caso estejam presentes. Usando uma lamparina a álcool para criar uma zona de segurança, foram adicionadas amostras de água em cada placa e depois a solução de cultura composta de ágar e glicose. Depois da preparação, as placas foram colocadas em uma estufa bacteriológica para estimular o crescimento de colônias se caso houver bactérias presentes nas amostras.

Para a determinação da corrente elétrica das amostras de água, foi utilizado um condutivimetro digital calibrado de acordo com as especificações do aparelho, desta forma foi obtido um resultado preciso da capacidade de condutividade das amostras de água. Para o teste de dureza da água, foi utilizado o método de titulação complexiométrica utilizando a solução de EDTA. Foram medidas 100 ml de amostra e transferidas para um erlenmeyer de 250 ml, e depois adicionado 1ml de solução tampão. Após adicionar o indicador Negro de Eriocromo, a solução foi agitada para completa dissolução. A solução de EDTA foi titulada na amostra preparada e assim

pode-se observar a reação e captar os resultados necessários para estimar o grau de dureza da água testada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de ideais para o pH são entre 6 e 9 e para a concentração de cloro deve ser menor que 0,5ppm. Logo se nota que o pH das três amostras estão de acordo com o estabelecido pela Portaria N°2914, porém apenas duas atende as condições para concentração de cloro, sendo que a de Praia de Grande esta em excesso visto que tem quantidade ideal para piscina.

Tabela I: Resultados de pH e concentração de cloro

Amostras	pH	Cloro
UFABC	7,78	<0,5
Praia Grande	8,22	<3
Atibaia	7,53	<0,5

De acordo com os dados fornecido pelo Gehaka [2], empresa especializada no comércio de materiais de medição, o valor de condutividade da água potável é algo entre 50 e 500 uS. O valor encontrado para as águas em questão é algo muito próximo à 50uS, portanto, perfeitamente aceitável, esse valor pode variar um pouco também por conta do próprio aparelho utilizado, vista a calibração.

Tabela II: Condutividade elétrica

Amostras	Corrente elétrica(uS/cm)
UFABC	47,6
Praia Grande	56
Atibaia	43,7

Como pode ser observado na Figura I, na placa de cultura contendo ágar e glicose houve crescimento de microrganismos nas placas com água da UFABC e Atibaia enquanto da Praia Grande não se consegue visualizar nenhum microrganismo.

No teste a dureza, por ser muito pequeno a concentração de sais (água muito mole), o teste utilizado naquelas proporções de concentração do EDTA não possibilitou

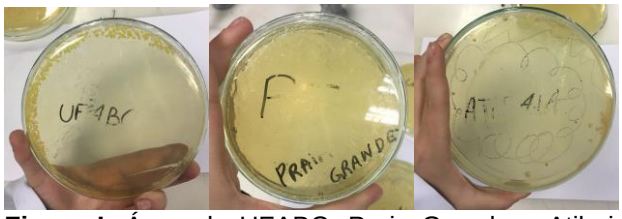


Figura I: Água da UFABC, Praia Grande e Atibaia, respectivamente.

uma análise clara de resultados, tendo em vista que o ponto de viragem foi alcançado com apenas uma gota. Sendo assim, decidiu-se que não havia necessidade de tentar ajudar concentração para que as amostras pudessem ser quantificadas.

CONCLUSÃO

Através dos experimentos realizados concluímos que apesar dos esforços do governo para a qualidade em massa de água e os filtros para melhorá-la ainda mais, as amostras de Praia Grande apresentaram desvios em relação á quantidade de cloro e no teste bacteriano, sendo que possuía maior quantidade de cloro que o indicado pelos órgãos controladores e não apresentou nenhuma colônia de bactéria, podendo ter correlação entre ambos os resultados. As outras amostras se mostraram dentro do padrão esperado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/kit_arsesp_portaria2914.pdf

[2]https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.gehaka.com.br/downloads/apresentacao_sanepar.pdf&ved=0ahUKEwjStoyCmtzVAhUHg5AKHd8zBcAQFggyMAY&usg=AFQjCNEDZ9vuctOkssTgBArSq2A5_KVD1Q A partir do slide 18.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o professor Alexandre Zatkovskis Carvalho pela orientação.

Tratamento de resíduos químicos gerados nos laboratórios úmidos da UFABC

Caique Rodrigues do Nascimento, Gabriel Fernandes, Leonardo Vinícius de Carvalho, Leonardo Vitturi Ribeiro, Lucas da Paschoa Leitão Martins, Rafaela Florencio de Athayde, Thiago Ribeiro Oblesrczuk, Vítor Rodriguez Perencine

alexandre.zatkovskis@ufabc.edu.br
Professor: Alexandre Zatkovskis Carvalho, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Muitas universidades possuem atualmente um laboratório especializado no tratamento de resíduos químicos juntamente com seu descarte sem agressão ao meio ambiente, ou até mesmo a utilização dos resíduos tratados pela própria universidade, economizando dinheiro com a compra de novos materiais. A UFABC, por sua vez, possui a Comissão de Gestão de Resíduos (CoGRe) cujo objetivo se fundamenta na administração, tendo em vista o manuseio, o descarte segundo normas e legislações, a criação de regimes de segurança laboratoriais e outras funções, tornando o conjunto nada prático no que diz respeito a recuperação destes. Este trabalho tem como propósito, portanto, apresentar uma metodologia de tratamentos de resíduos gerados nos laboratórios úmidos da universidade, podendo serem reutilizados nos laboratórios ou incorporados em outras finalidades, mostrando, caso resultado positivo, a simplicidade envolta do tratamento de alguns resíduos químicos que poderiam viabilizar a inauguração de um setor laboratorial específico para esta área.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil não é um assunto abordado de maneira satisfatória. Temos bons exemplos como o LRQ, Laboratório de Resíduos Químicos, da USP, porém a maioria das universidades do país não possuem tal preocupação e desprendimento de esforços. Em vista deste problema, o trabalho fundamenta-se em demonstrar métodos simples de tratamentos de resíduos gerados nos laboratórios úmidos da UFABC e assim, provar a viabilidade de um projeto como este, sustentável, à nossa universidade.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo elucidar o tratamento dos compostos Óxido Cúprico e Cloreto de Prata gerados na disciplina de Transformações Químicas, de maneira que possamos, em cima do nosso projeto, demonstrar uma aproximação válida no que diz respeito à conversão desses resíduos em seus respectivos metais, estudando também o rendimento de nossas metodologias.

METODOLOGIA

De forma a manter o projeto o mais coerente possível no que diz respeito ao

nosso objetivo principal, para sua execução foram selecionados dois tipos de metodologias, uma utilizada pela própria universidade em análises usuais, a qual aproveitou-se apenas o trecho onde o resíduo preferido era gerado (e.g. Foi escolhido uma metodologia para a determinação da concentração de íons cloreto pelo método de Mohr, onde a titulação gera Cloreto de Prata, resíduo este que usaremos, sem preocupação na concentração em si), e outra na qual explana sobre a conversão deste resíduo em seus compostos metálicos, i.e., a conversão de Cloreto de Prata em prata metálica e Óxido Cúprico em cobre metálico.

Para o tratamento do cloreto, através de técnicas Argentimétricas o resíduo foi gerado por precipitação e, em cima do sistema, a solução fora convertida em Óxido de Prata após inserção de uma solução de Hidróxido de Sódio 3 M e digestão à 100 °C durante uma hora com o auxílio de um agitador magnético. Posteriormente, a nova solução foi tratada com uma solução 1 M de Hidróxido de Sódio e Dextrose, novamente utilizando o agitador para aquecimento de 70 °C durante 30 minutos, onde o processo reduz o óxido no composto metálico desejado, evidenciado pelo clareamento e a mudança da textura do precipitado, que após separado é lavado e, com o auxílio de uma chapa, aquecido a 50 °C até secagem, sendo levado então à estufa por um período de 24 horas.

No que diz respeito ao óxido, na primeira etapa do projeto foi gerado Hidróxido Cúprico após dissolução de cobre metálico em Ácido Nítrico 6M, formando Nitrato Cúprico que, após reação com a água da solução, gera o íon complexo Tetracuprato (II). Este complexo quando em meio básico (Propiciado por uma solução 1 M de Hidróxido de Sódio) promove uma reação de dupla troca, gerando o hidróxido, que é convertido em Óxido Cúprico após aquecimento com o auxílio de um agitador magnético. À nova solução, de aspecto que se assemelha à borra de café, adicionou-se Sulfato de Cobre 3 M para a conversão do óxido em Sulfato Cúprico, e após imersão de eletrodos de cobre e alumínio na solução sob uma tensão aproximada de 2 V, observou-se a oxidação do íon cobre, que se impregna no cátodo.

Em relação ao rendimento do procedimento do cobre, foi utilizado o método de pesagem do eletrodo antes e após a eletrodeposição. Quanto ao procedimento da prata, por apresentar oxidação do metal, realizou-se apenas uma análise qualitativa para provar a existência da mesma através da reação com Ácido Nítrico e Cloreto de Sódio, formando o precipitado de Cloreto de Prata inicial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As metodologias utilizadas mostraram-se efetivas no que foi previamente proposto. Para ambos os tratamentos os resultados esperados foram alcançados com um rendimento considerável.

Visto que o procedimento da prata teve um viés qualitativo, a aparição da prata metálica no final do processo já se fez suficiente para a verificação da metodologia. Ainda assim, no final do experimento obtivemos uma massa de prata de aproximadamente 0,1 g do metal. No que diz respeito ao cobre, esperava-se uma eletrodeposição próxima à quantidade de cobre metálico utilizada na geração de Hidróxido Cúprico (100 mg) e, após a pesagem do eletrodo, antes e depois do procedimento, notou-se que sua massa foi elevada de 9,09 g para 9,14 g, com um acréscimo de 50 mg após a eletrodeposição, gerando um rendimento próximo de 50% ao procedimento.

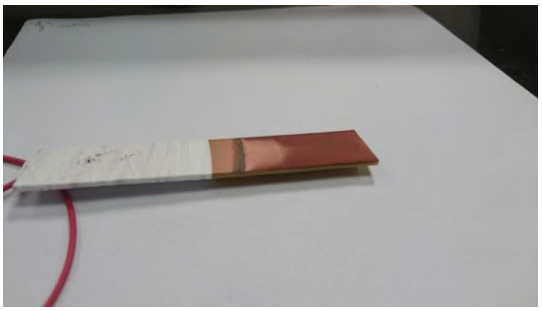


Figura 1 - Cobre metálico depositado no cátodo

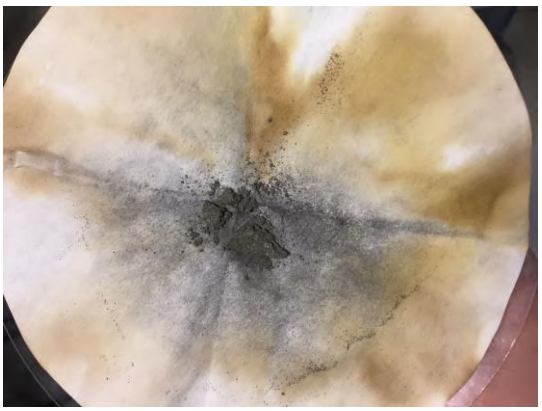


Figura 2 - Prata metálica possivelmente oxidada

CONCLUSÕES

Com a reprodução desse trabalho, constatamos a simplicidade atrelada ao tratamento dos resíduos analisados. Compactando todos os possíveis tratamentos residuais que possam ser realizados pela universidade em cima das duas metodologias apresentadas, ainda que de forma absurda, um laboratório voltado para esse tipo de análise e tratamento não apenas se mostraria útil, mas benéfico também. Mesmo que este não trate todos os resíduos gerados, o trabalho em cima de alguns já seria favorável do ponto de vista financeiro e estudantil, visto que haveria um ciclo fechado de certas substâncias, onde sempre retornaríamos a um produto previamente utilizado, diminuindo custos universitários referentes à compra de novos materiais, visto que a terceirização do tratamento, ou a eliminação de resíduos previamente analisados e tratados para o descarte no meio ambiente quebra o ciclo proposto, onde o produto inicial terá sempre que ser reposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DEL PIERO, P. B. (CEFETES); RAYMUNDO, A.S. (CEFETES); ZANAROTTO, R. (CEFETES); Tratamento de resíduos de cobre, prata e níquel provenientes de aulas práticas. Disponível em: http://www.abq.org.br/cbq/2008/trabalhos/13/13-422-4586.htm

[2] ROSENBROCK, L.C; Recuperação de prata e cromo dos resíduos gerados nos experimentos de titulação argentimétricas.

[3] SANTANA, V. N; Do cobre ao cobre. Disponível em: https://pt.slideshare.net/VanessaNeres/cobre-ao-cobre.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à oportunidade cedida pela Universidade na realização do projeto, aos técnicos, Fernando e Nathalia, e ao professor Alexandre pelo apoio durante toda a realização.

Um passo para a luz: uma forma sustentável de gerar energia

Caio Argentino de Oliveira, Ewerthon Moreira da Silva, Henrique Fantinatti, Jhonatan Silva de Freitas, Juan Bastos da Silva Souza, Lucas da Silva de Lima, Matheus Pacheco de Oliveira, Tauane da Silva Chan.
alexandre.zatkovskis@ufabc.edu.br
Alexandre Zatkovskis Carvalho (CCNH),
Santo André

Resumo

Ao observarmos a quantidade de energia mecânica desperdiçada ao caminhar, tentamos criar uma forma de geração energética limpa e renovável em que aproveitaríamos parte dessa energia dissipada para transformação em energia elétrica, utilizando a tecnologia dos discos de piezos elétricos instalados em pisos de locais movimentados. Além disso verificamos se seria gerada uma diferença de potencial suficiente para acender um LED e posterior armazenamento em capacitor.

INTRODUÇÃO

No Brasil contemporâneo a oferta de energia não acompanha o crescimento da demanda, dificultando as atividades econômicas e sociais num geral. Além disso, são preferíveis fontes de energia limpas e renováveis, tal preferência pode ser evidenciada através das promessas da conferência Rio +20. Baseado nesse contexto e sabendo da existência de cristais piezoelétricos, que são capazes de gerar um campo elétrico ou magnético ao sofrerem ação de uma energia mecânica, nosso trabalho visa a produção de uma energia limpa através da utilização desses cristais.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é apresentar um modo alternativo de fonte energética através da energia mecânica presente no ato de andar, convertida em energia elétrica por meio de cristais piezoelétricos. Dessa maneira, geraríamos energia de forma limpa e renovável através de algo cotidiano que atualmente não é utilizado, obtendo uma fonte de apoio energético se instalado em locais movimentados,como por exemplo, em estações de metrô.

METODOLOGIA

Primeiramente adquiriu-se discos contendo cristais piezoelétricos,os quais são encontrados disponíveis para compra no mercado comercial.
Após a aquisição dos discos, testou-se os níveis de ganho energético em cada unidade particular.
Com os resultados obtidos na etapa anterior, buscou-se a melhor forma de ligação entre os discos visando obter o máximo aproveitamento de sua capacidade, ligando-os por fim em um circuito em paralelo.
Utilizou-se a energia obtida para a tentativa de acender um LED e posterior armazenamento em um capacitor.
Pesquisou-se e montou-se uma boa forma de estruturação para o piso de forma que não ocorresse avaria dos discos de cristais piezoelétricos por fortes impactos mecânicos.

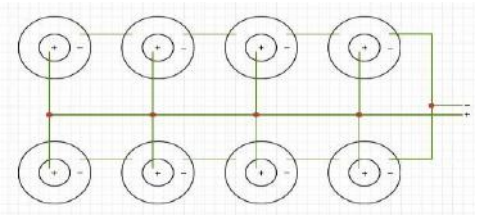


Figura 1:Ilustração do circuito

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I:Voltagens médias obtidas para cada tipo de circuito

Circuito	Voltagem Mínima (V)	Voltagem Máxima (V)
Série	0,5	2,9
Paralelo	1,5	4,9
Misto	1,6	2,8

No decorrer da construção do protótipo, observou-se que os discos de cristais piezoelétricos eram frágeis, o que limitava a intensidade da pressão que poderia ser aplicada sobre eles, que consequentemente reduzia os valores máximos de voltagem obtidos.Pensando na fragilidade dos discos utilizou-se uma camada superficial de borracha para distribuir a pressão aplicada de forma uniforme e reduzida para não ocorrer avaria dos mesmos.

Não obstante verificou-se que os valores variavam dependendo da força proporcionada ao pisar na plataforma e que uma únicaunidade às vezes produzia mais energia que o circuito inteiro, a tese que justifica os dados obtidos é que em todos os componentes do circuito utilizado há uma resistência interna R de valor muito pequeno e de difícil determinação que diminui a tensão ao longo do circuito, fazendo com que a voltagem obtida seja menor que a esperada,além disso podemos justificar tal acontecimento através de uma certa imprecisão do multímetro,visto que os discos eram pressionados em tempos diferentes(mesmo que por milésimos de segundos)fazendo com que o valor obtido não representasse a tensão total gerada pelo circuito. Outrossim a tensão é empiricamente maior quando o circuito está em paralelo por ser tendenciosamente constante segundo a lei de Ohm (grandeza física fundamental para o funcionamento do circuito).

Também verificou-se que uma pisada na plataforma conseguia acender o LED por um curto período de tempo com baixa intensidade,tendo assim, uma difícil visualização, e ao examinar a viabilidade do armazenamento da energia obtida no capacitor, obteve-se problemas com a velocidade do seu descarregamento, excluindo sua utilização no protótipo final.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a partir do objetivo visado neste trabalho, o qual era desenvolver um método de energia limpa e renovável utilizando discos de cristais piezoelétricos para converter energia mecânica em elétrica, alcançamos o objetivo proposto, de forma que também seria viável,como continuidade destes estudos, a projeção de pesquisas voltadas para a implementação deste método em locais de grande movimento, como estações de metrô, terminais de ônibus, aeroportos, entre outros locais públicos.

REFERÊNCIAS

Agência FAPESP, Geração de energia piezoelétrica: passos que iluminam. Disponível em <http://www.bv.fapesp.br/namidia/noticia/36309/geracao-energia-piezoeletrica-passos-iluminam/>. Acesso em 2 de agosto de 2017.

DOMINGOS, C.; WEISS, C.; WOLF, L. Transdução da Energia Sonora Para Sinais Elétricos Utilizando Material Piezoelétrico. 89 f. TCC – Engenharia Industrial Elétrica – UTFPR. Curitiba. 2013

Determinação dos diferentes níveis de ácido ascórbico em sucos de frutas variadas

Andryos M. Carvalho, Henrique B. B. Silva, Eric T. Murakami, Letícia F. Costa, Natasha G. Ligeri, Victor V. F. de Sousa, Zack L. Correa
sergio.sasaki@ufabc.edu.com
Professor: Sergio Daishi Sasaki, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Com o intuito de descobrir as diferentes taxas de vitamina C em sucos de frutas, foi feito um experimento em etapas de titulação utilizando o método do Tillmans. Esse método baseia-se na redução do indicador 2,6-diclorofenol-indofenol pelo ácido ascórbico. O 2,6-diclorofenol-indofenol em meio básico é azul e em meio ácido é rosa, e sua forma reduzida é incolor. O ponto final da titulação é detectado pela viragem da solução de incolor para rosa, com todo o ácido ascórbico já consumido. Entre as amostras de sucos de frutas testadas, foi concluído que a que mais possui ácido ascórbico em sua composição é a de laranja, e a de menor concentração é a de morango.

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, ou simplesmente vitamina C, está contido em grande parte da nossa alimentação. Amplamente difundida na natureza, é uma vitamina hidrossolúvel de grande importância nutricional, sendo indispensável na defesa do organismo contra infecções e fundamental na integridade das paredes dos vasos sanguíneos, além de também ser essencial para a formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano [1]. Com base nessa grande importância nutricional, o estudo realizado visa descobrir qual o suco de fruta tem o maior índice de ácido ascórbico, e desse modo, qual é uma forma mais fácil e rápida de ingerir essa vitamina no nosso dia-a-dia.

OBJETIVO

Devido à grande importância dessa vitamina na alimentação, a proposta desse trabalho foi verificar qual suco de frutas, a partir de um estoque de laranja, limão, kiwi, morango, manga e tangerina, tem a maior quantidade de ácido ascórbico.

METODOLOGIA

Preparo de soluções

A quantificação do ácido ascórbico foi realizada por meio do método de Tillmans [4]. O primeiro passo do desenvolvimento do trabalho foi o preparo da solução de ácido oxálico 1%. Após isso, foi preparada a solução padrão de ácido ascórbico, onde 0,05% (m/v) de ácido ascórbico foi diluído solução de ácido oxálico 1%. Por fim foi preparada uma solução de 2,6-diclorofenol-indofenol-sódio 0,2% (m/v) em água destilada, misturada em um agitador magnético por quinze minutos.

Titulação

A titulação da solução padrão foi feita com quatro proporções de volume de amostras diferentes, ou seja, 5mL, 10mL, 15mL e 20mL de ácido ascórbico misturados com 55mL, 50mL, 45mL e 40mL de ácido oxálico, respectivamente, resultando sempre em 60mL de amostra para titulação. A titulação foi realizada com adição da

solução de 2,6-diclorofenol-indofenol utilizando bureta de 50 mL.

Determinação da quantidade de ácido ascórbico nas amostras de sucos de frutas

Foram preparadas soluções com os sucos de frutas, laranja, limão, kiwi, tangerina, morango e manga. 10mL de suco de fruta com 50mL de ácido oxálico em um Erlenmeyer de 150 mL foram utilizados para a titulação com a bureta de 50mL de de 2,6-diclorofenol-indofenol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva padrão de titulação do ácido ascórbico encontra-se na figura 1. As massas de ácido ascórbico (mg) em cada suco de fruta, são encontradas na tabela 2. De acordo com os resultados obtidos, o suco de fruta com maior concentração de ácido ascórbico é a laranja, e o suco com a menor concentração é o morango. A ordem decrescente de quantidade de ácido ascórbico é laranja, kiwi, manga, tangerina, limão e morango.

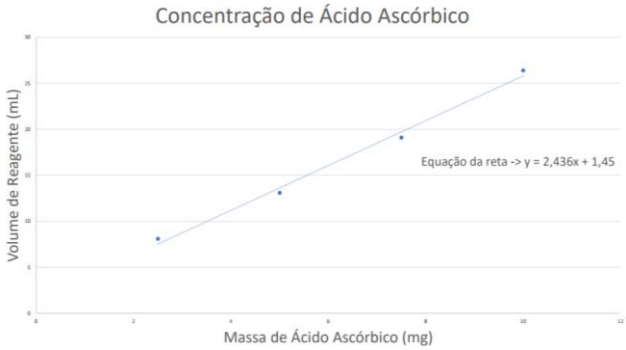


Figura 1: Curva padrão de titulação de ácido ascórbico.

Tabela 2: Quantificação de ácido ascórbico em amostras de sucos de frutas.

	Limão	Laranja	Kiwi	Tangerina	Morango	Manga
Massa de Ácido Ascórbico (mg)	2,4555	6,8321	6,7048	2,9898	2,3155	3,5623
Concentração de vitamina C (mg/mL)	0,245	0,68	0,67	0,29	0,23	0,36

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, é possível concluir que entre a lista de frutas testadas, a laranja e seu suco são a melhor opção se o que é procurado é uma fonte de maior quantidade de vitamina C. No entanto, fica claro que o consumo de qualquer uma delas é importante para a saúde uma vez que a vitamina C tem uma grande importância nutricional no organismo, e todas possuem em sua composição, mesmo em concentrações diferentes, o ácido ascórbico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AZULAY; MANDARIM-DE-LACERDA; PEREZ; FILGUEIRA; CUZZI. **Vitamina C.** Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962003000300002> Acesso em: 07 ago. 2017

[2] CANOVA, C. et al. **PM10-induced hospital admissions for asthma and chronic obstructive pulmonary disease: the modifying effect of individual characteristics.**

[3] **Conheça os benefícios da vitamina C.** Disponível em <https://melhorcomsaude.com/conheca-beneficios-vitamina-c/> Acesso em: 07 ago. 2017

[4] VIEIRA, COSTA. **Método para determinação de ácido ascórbico**. Laboratório Nacional Agropecuário de São Paulo. Pesquisa em: 19 jul. 2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à universidade por disponibilizar o ambiente e os materiais necessários para a realização do experimento. Também ao professor e aos técnicos de laboratório pela ajuda na parte prática.

Eficácia de Desinfecção com Produtos de Limpeza

André Nogueira, Gabriel P. Kupstaite, João Pedro S. Lima, Martín Strotbek, Pedro de Sá, Vinícius von Randow, Vitória Lima

sergio.sasaki@ufabc.edu.br
Professor: Sergio Daishi Sasaki, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho propõe a análise de diferentes produtos de limpeza, que são encontrados nas residências brasileiras, em relação a sua eficácia contra microrganismos. Para isso, foram realizadas triplicatas contaminadas com microrganismos do ambiente junto aos produtos de limpeza escolhidos. O desinfetante Pinho Sol e o detergente Minuano foram os produtos de limpeza mais eficazes contra os microrganismos.

INTRODUÇÃO

Existe uma grande diversidade de produtos de limpeza que se dispõem a matar micro-organismos, porém não há como garantir suas reais eficiências. Pensando nisso, há muitas incertezas sobre qual produto escolher para melhor esterilizar o ambiente.

OBJETIVO

Verificar a real eficácia contra microrganismos de alguns dos produtos de limpeza mais utilizados no dia a dia.

METODOLOGIA

Placas LB ágar foram preparadas. Calculou-se a massa de LB, ágar e glicose para a preparação de 600 mL de meio de cultura, sendo 25 mL de meio para cada placa de Petri. O meio de cultura foi vertido nos tubos Falcon, perto de uma lamparina, e então despejadas 25 mL do meio de cultura, ainda líquido, nas placas de Petri.

Nas placas LB ágar, com micropipeta e alça de Drigalski, foi aplicada e espalhada uniformemente uma camada de 50 uL de cada produto de limpeza em suas respectivas triplicatas.

Para contaminar as placas, utilizou-se uma mistura de micro-organismos coletados da região das catracas do Bloco A da UFABC. Após a coleta, foi feita a semeadura por 72 horas, uma amostra foi diluída em 1 mL de meio LB líquido e foi medida a densidade óptica no espectrofotômetro a 600 nm para estimar a quantidade de células. Como o valor encontrado foi 1,63 $x10^6$ células por mL, realizou-se a diluição em 500 vezes e foi aplicado 100uL desta amostra de microrganismos sobre as placas LB ágar contendo os produtos de limpeza, para que a quantidade de células em cada uma fosse de aproximadamente 300. As placas então foram colocadas em uma estufa a 35°C por quatro dias. Após isso, foram observadas, fotografadas e a quantidade de microrganismos por placa foi quantificada. Para mensurar a quantidade de organismos em cada placa foi utilizado o software *ImageJ Fiji.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o final do experimento, observou-se um menor crescimento de microrganismos nas triplicatas dos produtos Pinho Sol limão e Minuano detergente, enquanto que nos outros produtos (Veja, Álcool 46° e Vim) os microrganismos se desenvolveram de forma considerável. Vale ressaltar que o detergente foi aplicado sem diluição, portanto é possível que a não existência de microrganismos tenha sido causada pelo não contato efetivo da amostra com o meio de cultura. Isso, porque o detergente é grosso e viscoso, podendo ter criado uma barreira entre a amostra contaminada e o meio.

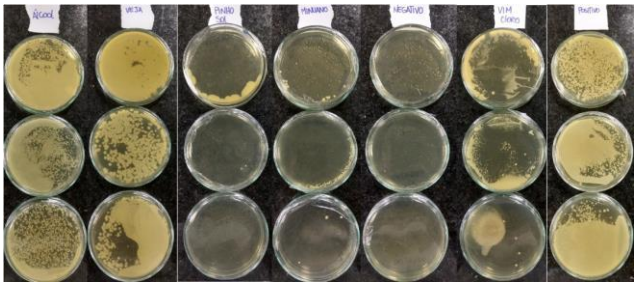


Figura 1: Resultado final do experimento microbiológico.

Produto	Princípio Ativo
Álcool	Etanol 46°
Pinho Sol	Derivado de Cloro-fenol
Vim Cloro	Hipoclorito de Sódio 2,86% p/p
Minuano	Linear alquil benzeno sulfonato de sódio
Veja	Lauramina óxida

Tabela 1: Princípios ativos dos produtos.

Figura 2: Gráfico da eficiência de descontaminação

CONCLUSÕES

Foi concluído que os produtos mais eficazes contra o crescimento de microrganismos do ambiente foram o Pinho Sol limão e o detergente Minuano, o qual apresentou melhor resultado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Black , J. G. *Microbiology*: principles and applications. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

[2]Carlile, M. J.; Watkinson , S. C. *The fungi*. London: Academic Press: Hartcourt Brace & Company Publishers, 1997

[3] Vermelho, A. B. et al. *Praticas de microbiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

[4]http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822013000100042

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a ajuda que tivemos de nosso professor Sergio Daishi Sasaki, de sua ajudante de sala e pós-graduanda Graziele Cristina Ferreira e do assistente de laboratórios Matheus Mendes de Oliveira, que nos ajudaram com o desenvolvimento e realização deste projeto.

Pêndulo Duplo de Airy - Blackburn

Aline de Melo, Davi Kumruian, Davi Suriano,
Guilherme Naoji, Guilherme Bailoni, João Oliveira, Paolla Busto.
Professor: Sérgio Daishi Sassaki
sergio.sasaki@ufabc.edu.br
Campus Santo André

Resumo

Este projeto se baseia em um Pêndulo de Areia idealizado por Airy e Blackburn para o estudo das composições de formas de ondas e da visualização das Figuras de Lissajous. Em nosso experimento utilizamos tinta ao invés de areia para obtermos mais precisão no momento da análise. Estudamos o período deste pêndulo e a forma com que as variáveis comprimento do fio, distância entre a massa e o ponto de bifurcação e angulação de lançamento interferem no mesmo. Além de estudar também a trajetória característica (conhecida como "Curvas ou Figuras de Lissajous") percorrida pelo pêndulo de acordo com cada comprimento do fio, distância da bifurcação e angulação de lançamento.

1 INTRODUÇÃO

Neste projeto, pretendeu-se remontar o experimento do Pêndulo de Airy-Blackburn, como é conhecido, onde o pêndulo não oscila apenas em uma direção (Pêndulo Simples), mas sim em uma combinação de movimentos oscilatórios com direções de deslocamento perpendiculares. Montou-se uma estrutura utilizando uma base metálica que serviu como suporte para que o pêndulo fosse fixado, estando o barbante que suspendeu a massa presa neste suporte. Com o barbante foi feito um triangulo que se manteve afixado na superfície e um fio longo de tal forma que este fio apresentava um ponto de bifurcação, conforme ilustrado na **Figura 01**. Como dito anteriormente, este projeto se baseia em um pêndulo idealizado por Airy e Blackburn, e consiste em uma reconstrução de seu trabalho utilizando materiais de baixo custo e fáceis de encontrar.

Figura 1: Esboço da Montagem Experimental para o Pêndulo de Airy-Blackburn.

2 OBJETIVO

O objetivo foi estudar o período deste pêndulo e a forma com que as variáveis **comprimento do fio**, **distância entre a massa e o ponto de bifurcação e a angulação de lançamento** interferem no mesmo. do fio, distância da bifurcação e angulação de lançamento.

3 METODOLOGIA

A montagem consistiu de um suporte, construído utilizando hastes metálicas unidas através de solda. Neste suporte, foram fixados em cada uma de suas extremidades um pedaço de barbante, sendo que foram utilizadas para a fixação a fita adesiva. O triangulo da bifurcação e a parte extensa do fio foram acoplados com um jogo de nós, e a variação das distancias foi obtida com configurações de nós distintas. Na extremidade do barbante foi preso um pequeno funil (feito com a parte de cima de uma garrafa PET). Neste funil foi colocada tinta diluída que escoou do mesmo em uma cartolina, que foi colocada embaixo do suporte do pêndulo, a fim de formar uma figura que representa a trajetória descrita pelo pêndulo.. Houve também, por parte do grupo a elaboração e adaptação de um algoritmo que imprime a imagem ideal nas condições fornecidas. Foi utilizado o Scilab.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do pêndulo construído foram obtidos os seguintes resultados (figura 2 e 3)

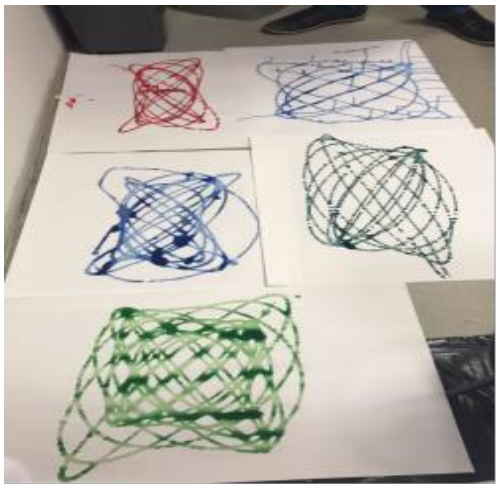


Figura 2: Formas obtidas com o pêndulo.

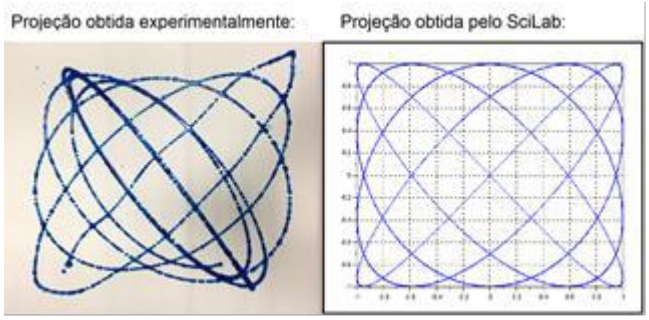


Figura 3: Dados obtidos empiricamente condizentes com os obtidos pelo Scilab.

5 CONCLUSÃO

Portanto, concluímos que ao variar o comprimento do fio e a distância da massa ao ponto de bifurcação, notamos uma variação do período do pêndulo. No caso em que a oscilação ocorreu em um plano perpendicular ao do pêndulo, a conclusão foi de que a imagem se aproxima de uma reta. Pôde- se concluir também que ao utilizar tinta, a massa do pêndulo variou; entretanto, não verificou-se nenhuma influência significativa nas características da oscilação (período e trajetória descrita pelo pêndulo), o que está de acordo com o esperado, uma vez que o período dos pêndulos simples não dependem de sua massa. Concluímos por fim que os dados obtidos empiricamente foram condizentes com os obtidos pelo software científico Scilab.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

http://www.feiradeciencias.com.br/sala10/10_28.asp

http://www.feiradeciencias.com.br/sala10/10_31.asp

http://mathworld.wolfram.com/LissajousCurve.html

Alternativas para células fotovoltaicas baseadas em óxidos de cobre e ferro

ANDRADE, G.; BARBOSA, M.; MORAIS, C.; NEVES, J.; OMENA, T.; SANTOS, R.; XAVIER, A.M.
allan.xavier@ufabc.edu.br
Professor: Allan Moreira Xavier, CCNH
Santo André

Resumo

As células fotovoltaicas são uma excelente fonte de energia devido a sua sustentabilidade. Porém, sua produção ainda é limitada devido a um elevado custo. Buscando alternativas para substituir o TiO_2 na confecção de célula com vistas a diminuir esse valor, este projeto busca identificar o comportamento do uso de nanopartículas de ferro e de cobre, sintetizadas pelo processo de coprecipitação, e utilizados em pequenas lâminas de vidro recobertas de fuligem. Posteriormente, foram efetuadas medidas de correntes e associados com as áreas preenchidas por uma "pasta" contendo os sólidos em pequenas quantidades de água. Os dados indicam que esses materiais realizam satisfatoriamente a função desejada, pois são capazes de gerar corrente elétrica quando expostos a raios solares.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea é completamente dependente de meios de obtenção de energia elétrica [3]. As células fotovoltaicas aparecem para cumprir essa necessidade de maneira sustentável, utilizando uma fonte inesgotável, o próprio sol.

Porém, atualmente, a produção dessas células monopoliza-se ao Titânio, por possuir maior eficiência [1] [2], restringindo o uso de outros materiais para este fim.

Esse projeto visa utilizar dois substitutos, as nanopartículas de ferro e de cobre [1] [2], buscando compreender como esses novos materiais se comportam quando utilizados para produzir corrente elétrica utilizando raios solares como fonte [1] [2] [3] [4].

OBJETIVO

Partindo do ideal de que o óxido de titânio é de difícil obtenção, buscaram-se alternativas de óxidos considerados mais comuns para a aplicação em células fotovoltaicas, de maneira que facilitasse sua produção sem grande perda de eficiência.

METODOLOGIA

As sínteses de nanopartículas de cobre e de ferro foram realizadas por meios do processo de coprecipitação química a partir de 0,2 (mol/L) de sulfato de cobre e de sulfato ferroso, respectivamente. De maneira geral, ambos os óxidos foram aquecidos e misturados a uma base (para o cobre, hidróxido de sódio, e para o ferro, hidróxido de amônio). Após agitação, foram filtrados e os precipitados obtidos foram lavados e aquecidos (o cobre em estufa, e o ferro em mufla). Para a construção da célula fotovoltaica, foram produzidas suspensões aquosas a partir dos óxidos metálicos, espalhadas em pequenas placas de vidro, de 2 mm por 2 mm e secas em estufa pro 24h.

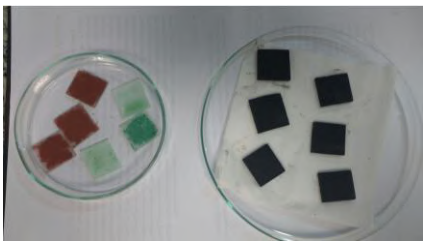


Figura 1: Placas após deposição dos materiais.

Com uma pinça, outras seis placas foram submetidas à chama de uma vela até ficarem completamente escurecidas.
Posteriormente, as placas contendo as soluções foram anexadas às placas escuras, com as partes preenchidas em contato e presas por uma presilha de metal. Antes de cada medida, foi adicionada uma solução eletrolítica de iodo.

Figura 2: Placas prontas para medição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fim da produção da célula fotovoltaica, iniciamos a fase de medição, onde aferimos por três vezes, em dias diferentes, os valores de corrente em cada placa. Para isto, produzimos três diferentes células para cada nanopartícula, variando as áreas de cada uma a fim de observar algum padrão.

Tabela 1 - Valores Nanopartículas de Ferro

Áreas (mm^2)	Médias (mA/mm^2)	Desvios Padrão
440,50	$4,16 \times 10^{-6}$	$4,73 \times 10^{-7}$
155,75	$11,1 \times 10^{-6}$	$7,41 \times 10^{-7}$
336,52	$6,14 \times 10^{-6}$	$9,08 \times 10^{-7}$

Tabela 2 - Valores Nanopartículas de Cobre

Áreas (mm^2)	Médias (mA/mm^2)	Desvios Padrão
295,75	$4,49 \times 10^{-5}$	$5,16 \times 10^{-6}$
117,25	$2,99 \times 10^{-5}$	$0,21 \times 10^{-6}$
424,86	$0,48 \times 10^{-5}$	$2,00 \times 10^{-6}$

Com base nos resultados obtidos, observamos que tanto para as nanopartículas de ferro quanto para as de cobre (célula de cor escura), obtivemos menores eficiências quando comparadas às células de Titânio, as quais chegam a gerar de 3 a 4 mA em uma célula de 2 x 2 cm^2 [2].

CONCLUSÕES

Com base nas análises realizadas com as células fotovoltaicas de óxidos de ferro e cobre afirma-se que, apesar de não serem tão eficientes quando comparadas com a célula de óxido de titânio, essas são boas alternativas para um futuro mais sustentável por possuírem baixo custo e fácil obtenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABRAMS, N. - *Using Nature to Make a Photovoltaic Cell* - New York, 2010.

[2] GRATZEL, M.; SMESTAD, G. - *Demonstrating Electron Transfer and Nanotechnology: A Natural Dye-Sensitized Nanocrystalline Energy Converter* - 1998.

[3] IHA, N.; POLO, A. - *Blue Sensitizers For Solar Cells- Natural Dyes From Calafe and Jaboticaba* - São Paulo, 2006.

[4] JOHNSEN, J.; CHASTEEN, S. - *Juice From Juice: Make Your Own Blackberry Juice Solar Cell* – San Francisco, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC pelos laboratórios e insumos utilizados e ao técnico de laboratório Willians, pela imensurável disposição em nos auxiliar.

Síntese e avaliação de hidrofobicidade de tinta a base de partículas de carbono

JORGE, B.; CREPALDI, B.; CARVALHO, C.A.S.; FERNANDA, C.; SILVA, G.M.; NOCETE, G.; FERREIRA, G.; KAGIYAMA, L; SILVA, P.Y.A; XAVIER, A.M.

allan.xavier@ufabc.edu.br

Professor: Allan Moreira Xavier, CCNH.

Santo André.

Resumo

O projeto em questão é baseado em explorar as propriedades hidrofóbicas de tintas compostas de particulas de carbono em resina acrílica, assim como avaliação de sua funcionalidade através do ângulo de contato. A síntese de partículas de carbono deu-se pela combustão de parafina e coleta da fuligem. As partículas passaram por refluxo ácido e após centrifugação, adicionadas a resina acrílica. Após a criação de parâmetros a serem testados, obtivemos que a tintura produzida atingiu os pressupostos em relação à hidrofobia atribuída aos particulados de carbono. Os ângulos de contato, apesar de apresentarem variação, não permitiram concluir pela hidrofobicidade aumentada das tintas.

INTRODUÇÃO

Tendo como base a versatilidade na aplicação das tintas, optou-se em desenvolver uma com característica hidrofóbica, sendo essa propriedade em particular é uma reprodução do efeito de Lótus observado nas folhas que apresentam rugosidade manométrica; consiste na capacidade de repelir a água da flor de Lótus devido à combinação de duas características da superfície de suas folhas: as ceras de cobertura e as papilas-saliências/nervuras. Dessa forma, as consequências resultantes do efeito são diretamente relacionadas à polaridade entre as partes envolvidas e no ângulo de contato entre o substrato e as moléculas do líquido. No caso estudado, utilizamos partículas de carbono para adicionar a propriedade desejada a tinta.

OBJETIVO

Avaliação das características hidrofóbicas de tintas produzidas a partir de partículas de carbono, com estudos sobre o ângulo de contato das mesmas.

METODOLOGIA

Para a síntese das partículas de carbono: Através da queima da parafina, foi recolhida uma determinada quantidade de fuligem. Em seguida, foi adicionado a um balão de fundo redondo: 0,0255 g de fuligem, 15 mL de ácido nítrico 5 mol/L (HNO_3) e 20 mL de água destilada. A mistura foi deixada em refluxo por 19 horas consecutivas a 100 °C e em agitação moderada. Retirada do refluxo, a suspensão foi transferida, cuidadosamente, para tubos falcon de volume adequada, posteriormente, os tubos foram centrifugados a 10000 rpm por um período de 10 minutos. Observa-se nesse momento a sedimentação das partículas de carbono. Após a finalização da centrifugação, separados os sedimentos e foram deixados na estufa por 65 horas a 80°C. Desse processo foi recolhido 0,0040g de partículas de carbono. Após a obtenção do produto desejado, fizemos

uma mistura com resina acrílica. A medição do ângulo de contato foi feita com auxilio de uma câmera e uma iluminação adequada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os testes realizados obtivemos a seguinte configuração de dados:

Amostra	Material	Massa (g)
T1	Resina	----------
T2	Part.de C	0,004
T3	Fuligem	0,004
T4	ZnO	0,0038
T5	Fuligem	0,0225
T6	ZnO	0,0210

Tabela 1. Especificação do universo amostral

A partir de uma tabela fornecida, foi possível determinar a propriedade em questão.

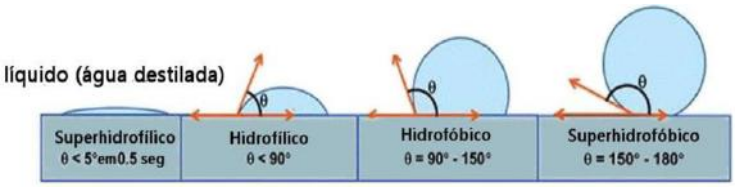


Figura 1. Tabela com os ângulos de contato entre a superfície e a gota para a determinação da hidrofobia.

Amostra	Ângulo de contato (graus)
T1	54°
T2	64°
T3	61°
T4	55º
T5	55°
T6	52°

Tabela 2. Ângulos de contato obtidos experimentalmente

Percebeu-se que a amostra T1 não apresentou indicio do ao caráter hidrofóbico, em contraste com o que foi encontrado na amostra T2.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a tinta desenvolvida a partir das partículas de carbono foi a que apresentou maior ângulo de contato, consequentemente, maior caráter hidrofóbico dentre o nosso universo amostral. Sendo assim válidos os resultados encontrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]GESSER, Hyman. A Demonstration of Surface Tension and Contact Angle. Disponível em: < http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed077p58>. Acesso em: 16 ago. 2017.

[2]BINNING, G; ROHRER, H: Surface studies by scanning tunneling microscopy. Physical Review Letters, Washington, v.49, n.1, p.57-61, 1982.

[3]Montenegro, M. D. A. (2017). Produção, caracterização e formulação de tinta para impressão a partir de óleo de soja residual. Disponível em:<http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16632/1/2016_MateusDeAguiarMontenegro_tcc.pdf> Acesso em: 10 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

Agrademos a Universidade Federal do Abc pelos laboratórios e insumos utilizados e ao técnico de laboratório Willians Zaguini pela imensurável disposição em nos auxiliar na execução e nas análises do projeto.

Síntese e avaliação de propriedades mecânicas de compósitos à base e epóxi-sisal e epóxi-algodão

BIANCHI, M.; DUTRA, L. M; FILHO, S. D. S.; JUNIOR, A.B.; MEAD, K. S.; MORATO, J. R.; OKUBO, A. Y. A; SARMENTO, V. K.; XAVIER, A.M.
allan.xavier@ufabc.edu.br
Professor: Dr. Allan Moreira Xavier, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O presente estudo experimental vem com o objetivo de conceber um compósito estrutural com base no uso de materiais de baixo custo capaz de ser utilizado em órteses imobilizadores de membros inferiores. Os materiais base escolhidos pautaram-se em suas performances mecânicas em outros perfis de estudos, assim como a técnica de síntese e manipulação pós-cura. Dentre os resultados obtidos, nos é possível compreender que os compósitos a base de tramas de algodão obtiveram melhores resultados em performance mecânica. Contudo, os valores de desvio padrão encontrados, assim como a aparente anisotropia do sistema não permite concluir que são, de fato, utilizáveis em aplicações estruturais. Desta forma, conclui-se a necessidade de reavaliação das variáveis propostas.

INTRODUÇÃO

Os materiais compósitos poliméricos reforçados por fibras vegetais vêm sendo investigados na busca por novos materiais que possam substituir eficientemente os materiais sintéticos em diversas aplicações [1]

Inerentes aos compósitos naturais, as características moderadas, resistência mecânica, baixo peso específico, baixo custo, uso de matérias-primas sustentáveis e renováveis [1,2] instigam o estudo desses materiais para utilização em órteses mecânicas de membro inferior, usualmente utilizadas no tratamento de doenças ortopédicas vinculadas à Diabetes.

OBJETIVO

Construir e analisar a eficiência mecânica de compósitos estruturais reforçados com fibras vegetais e avaliar utilização desses materiais em estruturas rígidas de órteses de membro inferior.

METODOLOGIA

Para a execução deste projeto, inicialmente, submetemos as amostras de fibras de sisal e algodão, ao mesmo tratamento superficial: lavagem com detergente neutro e água corrente. As amostras foram secas à 60°C por 19 horas em estufa. As fibras foram, então, cortadas em tamanho de 135 mm e o tecido de algodão cortado em quadrados de 135 mm de lado. A preparação da resina epóxi seguiu a recomendação do fabricante *Perciglass* Comércio de Produtos para *Fiberglass* Ltda.

O critério de síntese é apresentado na Tabela I. A montagem dos compósitos realizou-se com a sobreposição manual de camadas de resina e fibras.

Tabela I: Apresentação do planejamento experimental.

Condições Experimentais	Tipo de fibra	Tamanho (mm) e orientação das fibras	Concentração de fibras (m/m)
C0			
C1	Sisal	135 (0°)	10
C2	Sisal	135 (90°)	10
C3	Algodão	135 (0°)	10
C4	Algodão	Trama	10

A cura dos materiais ocorreu em período de 7 dias à temperatura ambiente. Com o corte dos corpos de prova (Rios), em tamanho padrão, analisou-se a eficiência mecânica dos materiais, segundo norma ASTM STD-D256 com base no uso de equipamentos de tração mecânica (*Instron*) e de impacto IZOD (*Shanta Engineering*). Os dados obtidos foram, então, comparados com aqueles encontrados na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises concebidas apresentam que, quando comparado às solicitações mecânicas provenientes de uma pessoa saudável em regime de marcha (0,6 MPa) [3], os compósitos sintetizados possuem as propriedades mecânicas mínimas em regime de tração. A Tabela II, abaixo, apresenta os resultados experimentais obtidos.

Tabela II: Resultados experimentais provenientes das análises via Ensaio de Tração e de Impacto IZOD.

Condições Experimentais	Energia absorvida (J)	Esforço à tração em Máximo Extensão de tração (MPa)	Esforço à tração em Quebra (MPa)
C0	1,02 ± 0,2	11,4 ± 1,4	32,4 ± 13,8
C1	1,28 ± 0,4	8,3 ± 0,9	30,1 ± 3,3
C2	0,62 ± 0,1	2,9 ± 1,4	3,3 ± 1,7
C3	0,33 ± 0,1	7,13 ± 1,0	25,3 ± 3,1
C4	0,1 ± 0,0	8,73 ± 0,6	26,63 ± 7,8

Complementar aos resultados obtidos no ensaio de tração, os ensaios de impacto Izod mostraram valores bastante variados. Porém, compreendendo que para uma mesma bota imobilizadora haveria diferentes perfis de demandas de usuários [3], esses resultados se tornam inconclusivos para compreender quais dos materiais produzidos seriam aplicáveis a essa finalidade.

Os valores de esforço à tração em quebra apresentaram valores muito superiores para aqueles esperados em condições de marcha. Todavia, evita-se o uso de valores provenientes de regime de quebra porque estão relacionados com deformação plástica, que é fenômeno desfavorável ao perfil de material requerido.

O interesse em desenvolver um material de engenharia de baixo custo levou o grupo a investigar uma condição em que, nos materiais apresentados, os valores de desvio padrão e de anisotropia aparente se fizeram como potenciais empecilhos para bom uso em performance estrutural. Isso provavelmente se dá em virtude das condições experimentais instituídas. Molecularmente, a fixação reforço/matriz pode ter sido pouco eficiente devido a possíveis condições superficiais das fibras. Assim, as adesões poderiam ser melhor consolidadas com o uso de agentes de adesão interfacial [1].

CONCLUSÕES

As variáveis acima discriminadas resultam em condições que inferem a obtenção de um material final anisotrópico e pouco propício para aplicação como material estrutural. Contudo, correções nas condições experimentais, pode-se gerar um compósito mais isotrópico e com menores desvios padrões associado às diferentes amostras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SILVA, L.J. **Estudo experimental e um numérico das propriedades mecânicas de compósitos poliméricos laminados com fibras vegetais**. 2011. 179 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade Federal São João Del-Rei. São João Del-Rei, 2011.

[2] BORSOI, C. et al **Obtenção e Caracterização de Compósitos Utilizando Poliestireno como Matriz e resíduos de Fibras de Algodão da Indústria Têxtil como reforço.** *Polímeros: Ciência e tecnologia* São Paulo. v. 21, n. 4, p. 271-279. 2011.

[3] BLEDSOE, G. R. BLEDSOE, B. O, inventores; Medical Tecnology, Inc, cessionário. **Walking Boot for Diabetc and Other Patients.** Estados Unidos, patente n: 7,418,755 B2. 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC pela oportunidade e aos técnicos de laboratório Willians Zaguini e Wilson Souza, pela imensurável disposição em nos auxiliar na execução e nas análises.

A borracha que apaga tudo?

Ana Luiza Pavin Ferreira, Dayane Berto Farias, Eduardo Morgão, Malcolm Oliveira, Maria Beatriz Forlini, Matheus Rezende Soares, Renan Carvalho Faustino, Victor Pereira Narazaki.
hana.masuda@ufabc.edu.br
Professor: Hana Paula Masuda, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O objetivo do estudo é testar a eficiência de diversas receitas caseiras de borracha, feitas dos mais diferentes ingredientes (como pasta de dente, farinha, talco, silicone, etc.) a fim de encontrar qual a melhor borracha (que remove maior quantidade de grafite e lápis de cor da folha). Os testes foram feitos com um "riscador" e um "apagador" que nos permitia força constante ao riscar e apagar. A partir de comparação de imagens (feitas pelo PhotoShop e lentes macro) foi feita uma media da porcentagem apagada de grafite e lápis de cor. A borracha que apresentou a melhor performance foi a borracha feita de 70% de silicone e 30% de amido de milho.

INTRODUÇÃO

Para explicar porque a borracha apaga o lápis, primeiro devemos entender a composição do grafite, o qual é um solido macio e um ótimo condutor de calor e eletricidade. Ao pressionar um lápis sobre o papel, parte do grafite se solta depositando-se sobre a folha por meio de ligações elétricas com uma força de adesão. Quando a borracha é passada no papel, ela exerce uma força de atrito superior à força de adesão que liga o grafite ao papel. Devido a borracha não ter força de adesão com grafite como o grafite tem com o papel, esse grafite se desprenderá da borracha juntamente com partes da mesma, e ela ficará limpa novamente. A maioria das borrachas do mercado apagam grafite mas não são capazes de apagar lápis de cor. Isso se deve ao fato de que o lápis de cor é constituído por aglutinantes e pigmentos, e sua força de aderência em relação ao papel é maior que a força que a borracha exerce sobre ele (Ref. 2). Logo, a borracha comum não é capaz de apagar o lápis de cor da mesma forma que apaga o grafite. As borrachas que apagam o lápis de cor atuam como abrasivos finos, retirando uma fina camada de papel.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é produzir uma borracha que remova tanto resíduos de grafite escolar quanto de lápis de cor sem danificar o papel, a partir de material de fácil acesso.

METODOLOGIA

Vários tipos de borracha foram feitos utilizando receitas caseiras (Tabela 1). Destas, apenas duas borrachas foram escolhidas na primeira seleção, a qual levava em conta a preservação do formato original ao serem tiradas do molde. A partir dessa seleção, desenvolvemos novas receitas recombinando e mudando as proporções dos ingredientes previamente utilizados das borrachas I e III (Tabela 1). Uma nova seleção foi feita, dessa vez levando em consideração a eficiência da borracha na remoção do grafite. Para isso utilizamos um suporte universal, uma garra e mufa, e uma folha sulfite branca presa a uma prancheta que foi deslocada horizontalmente a fim de proporcionar um risco uniforme eliminando a variável força do sistema como mostra a Figura 1. As borrachas foram testadas também fixas a este mesmo aparato. Uma força de 5N foi exercida sobre a borracha

e ela foi passada 10 vezes sobre os riscos. Este mesmo

teste foi repetido três vezes para cada borracha. Foram tiradas fotos utilizando uma lente macro e a imagem foi analisada utilizando a ferra-menta ColorIntensity no PhotoShop. A ultima seleção levou em conta qual destas também conseguiam apagar o lápis de cor. Os mesmos testes foram feitos utilizando o lápis de cor.

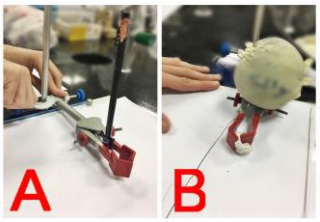


Figura 1: Suporte utilizado como "riscador" (A) e apagador (B). (A) Lápis fixo a garra; (B) Borracha fixada a garra.

Tabela I: Tipos de Borracha

TIPO	COMPOSIÇÃO
I	Silicone:amido de milho (7:3) [4]
II	Borax + água + cola branca [5]
III	Pasta de dente + farinha [3]
IV	Amido de milho+ Água + Cola Branca
V	Silicone + Talco
VI	Silicone + amido de milho (2:1)
VII	Silicone + amido de milho (1:1)
VII	Silicone + amido de milho(1,5:1)
VIII	Pasta de dente + silicone
IX	Pasta de dente + areia + cola
X	Amido de milho + cola branca + areia

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As borrachas apresentaram desempenhos diferentes. A borracha III (Tabela 1), devido à abrasividade da pasta, removia parte do grafite, mas isso não foi o suficiente tendo em vista que a borracha não se mantinha no formato original, além de desmanchar após o uso. Em algumas borrachas feitas com amido de milho, foi observada a rigidez excessiva, não removendo grafite nem lápis de cor do papel (devido a falta de atrito). As borrachas as quais foi adicionada areia como fator abrasivo acabaram por rasgar a folha, pois areia é muito grossa e não desgasta apenas uma fina camada na superfície do papel sem danificá-lo, o que é necessário para lápis de cor. Já as borrachas feitas com silicone em geral apagaram bem tanto grafite quanto lápis de cor. Isso se deve ao fato de que o silicone fornece á borracha atrito e flexibilidade, mas também foi possível notar que a flexibilidade excessiva também não é um fator que garante bom desempenho a borracha.

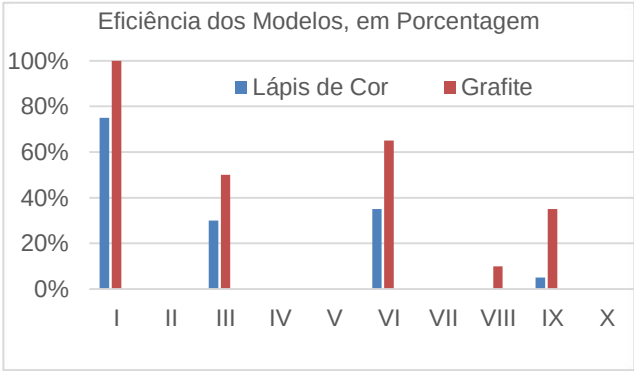


Figura 2: Eficiência das borrachas.

CONCLUSÃO

Ao juntarmos o atrito e a flexibilidade do silicone com a rigidez do amido de milho conseguimos chegar em uma borracha rígida o suficiente, porém com o atrito necessário para remover o grafite do papel sem danifica-lo, desgastando apenas o necessário para remover o lápis de cor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FURUKAWA, Cláudio. (2016). *Porque a borracha apaga lápis e não caneta?* Disponível em : (http://mundoestranho.abril.com.br/cotidiano/por-que-a-borracha-apaga-o-lapis-e-nao-a-caneta/) Data de consulta [21 de junho de 2017].
2.http://perguntasprovisorio.blogspot.com.br/2011/05/por-que-borracha-apaga-o-grafite.html
3.https://www.youtube.com/watch?v=T6ml4cET000
4.https://www.youtube.com/watch?v=VWauHiG8zrE&t=225s

5.https://www.youtube.com/watch?v=Xoo7l4kPZJg

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Hana e aos técnicos por toda a ajuda fornecida.

Análise de Flavonóides Totais antes e durante a fermentação alcóolica de morango, abacaxi e laranja.

Beatriz Casagrande, Caio Oba, Caroline Aki, Fabio Mota, Francielle Melo, Giovanni Volpato, Henrique Zacharias, Leonardo Toledo, Vinicius Goes, Vinicius Ramos

hana.masuda@ufabc.edu.br

Professor: Hana Paula Masuda **, Sala:** 229 - Bloco Delta – SBC

Resumo

A indústria de bebidas fatura milhões de dólares com a venda de bebidas alcóolicas. Com a comercialização destas, torna-se necessário conhecer os benefícios que a fermentação de sua matéria prima traz à saúde quando ingerida. Estudos mostram que um destes benefícios está associado ao alto índice de flavonóides presentes na matéria prima. Flavonóides são compostos bioativos do grupo dos polifenóis e tem como função proteger os tecidos de espécies reativas de oxigênio. Com base nisso, o presente projeto teve como objetivo analisar qual fermentado é mais benéfico à saúde tendo como parâmetro o maior índice de flavonoides. Para isso, calculamos a quantidade desse composto presentes nas frutas morango, abacaxi, laranja e em seus respectivos fermentados. Nossos resultados mostram que à medida que aumenta o teor alcoólico do fermentado, diminui a quantidade de flavonóides totais.

INTRODUÇÃO

O vinho é uma bebida fermentada a base de uva que é apreciada há milênios e que fez parte da evolução econômica e sociocultural de várias civilizações ocidentais e orientais. Com base no seu alto consumo, veio a ânsia de se fazer fermentados usando outras matérias primas como frutas. O chamado ”fermentado de fruta”, segundo a legislação brasileira, é uma bebida com graduação alcoólica de 4 - 14% em volume (20 °C) e deve ser obtido pela fermentação alcoólica do mosto da fruta [2]. Com o grande consumo dos fermentados, a ciência começou a realizar estudos para conhecer os benefícios desse produto. Estudos mostram que um destes benefícios está associado ao alto índice de flavonóides presentes na matéria prima [2]. Flavonóides são compostos bioativos do grupo dos polifenóis e tem como função proteger os tecidos de espécies reativas de oxigênio [3]. Esse projeto leva em conta a variação da quantidade de flavonóides totais antes e depois da fermentação de sucos de frutas suculentas, de baixo custo e fermentável.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto foi analisar a presença de flavonóides totais nas frutas morango, abacaxi, laranja in natura e em seus respectivos fermentados e estabelecer uma relação entre o teor alcoólico e a quantidade de flavonóides totais.

METODOLOGIA

Para a produção do nosso fermentado, primeiramente higienizamos as frutas, maceramos até obtenção de 150 mL de suco coado e acrescentamos um xarope, obtido do aquecimento de 50 g de açúcar com 25 mL de água potável. Adicionamos 0,5g de fermento biológico, previamente hidratado com 30 mL de água, ao mosto e homogeneizamos [4]. A solução do mosto de cada fruta foi deixada para fermentação a temperatura ambiente por 14 dias sem a presença de luz. Alíquotas de 3 mL

foram reservadas antes da fermentação (dia 0), 7 e 14 dias após a fermentação. A alíquota do dia 0 foi armazenada a -20°C e os flavonóides totais (Ft) medidos após 7 dias. Os Ft foram medidos logo após a coleta de 7 e 14 dias de acordo com [1]. Em linhas gerais, 3 mL de amostra foi centrfugado por 10 min a 10.000 rpm. A 1 mL do sobrenadante, foram adicionados 4 mL de água destilada, 300 uL de 5% $NaNO_2$ e deixado em repouso por 5 min. Acrescentou-se então 300 ul de 10% $AlCl_3$ que ficou em repouso por mais 5 min. A esta solução, adicionou-se 2 mL 1M NaOH e foi então lido em um espectrofotômetro (SP1102, Bel Photonics) a 510nm. As análises no espectrofotômetro foram realizadas em duplicata e a média das medidas foi utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após duas semanas de fermentação, obtivemos uma graduação alcóolica de 5% para o morango,3% para a laranja e não houve observação da presença de álcool no abacaxi. Em trabalhos utilizados como referencia obtiveram 9,62% no morango após 30 dias de fermentação [6], 10,6% para a laranja [6] e 12,9% [5] para o abacaxi, seguindo procedimentos diferentes dos realizados neste trabalho. O fermentado de abacaxi não apresentou grau alcóolico e nem significativa diminuição dos flavonóides totais. O morango apresentou o maior teor alcóolico entre as frutas utilizadas e a maior discrepância entre os valores iniciais e finais de flavonóides totais. O fermentado de laranja apresentou teor alcóolico menor que o morango e diminuição menos expressiva dos valores de flavonóides totais em relação ao dia 0 (Figura1).

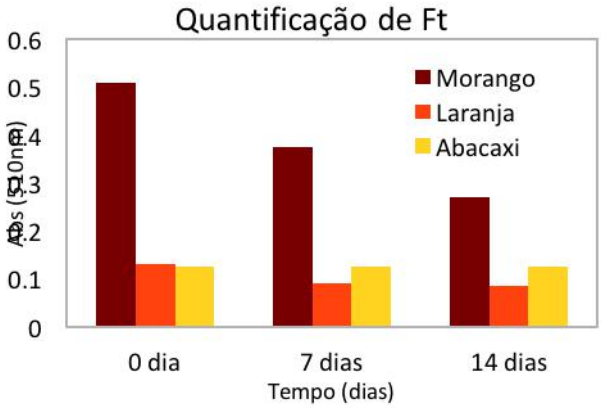


Figura1 : Quantificação de Ft demosto antes (0dia) e depois da fermentação por 7 e 14 dias.

CONCLUSÕES

Com nosso projeto pudemos observar que a fermentação pode ser relacionada a diminuição dos flavonóides totais presentes nas frutas. Pois, conforme aumentava do grau alcóolico do fermentado, a quantidade de flavonóides presentes na amostra diminuía.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DUARTE, Whasley Ferreira "Fermentação espontânea e inoculada com Sacchromyces cerevisiae UFLA CA 1162 da polpa de gabiroba para elaboração de bebida fermentada. " .
[2]http://www.uvibra.com.br/noticias_virtudes.htm.
[3]http://www.bv.fapesp.br/namidia/noticia/16179/saude-flavonoides-contra-radicais-livres/.
[4]MATTA, Ana Paula de Lima Florentino; SANTOS, Elisandra Maria dos ; SILVA, Lilith Conceição; RAMOS, Luana de Souza; CARVALHO, Tamires Cristina de "PRODUÇÃO ARTESANAL DE VINHO: UMA ALTERNATIVA ECONÔMICA AOS PEQUENOS PRODUTORES DA ZONA DA MATA MINEIRA".
[5]http://www.abq.org.br/entequi/2013/trabalhos/50/50-2506-13963.html.
[6]http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/bbr/article/view/15806

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a professora Hana Masuda, aos técnicos de laboratório Vitor Melo

e Henrique de Souza, e a todos que tornaram esse trabalho possível.

Efeitos da alta temperatura na capacidade antibiótica do alho

Aline Conquista, Daniel Blanco, Erik Felix, Kamila Guimarães, Matheus Almeida, Melissa Palermo, Pedro Rodrigues.

Professor: Hana Paula Masuda
Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH)

Resumo

Nosso projeto teve o intuito de analisar os efeitos da temperatura sobre o alho levando em consideração a propriedade antibacteriana da alicina, o componente biológico mais ativo do alimento, porém sensível à variação térmica. Assim, submetemos seu extrato a temperaturas distintas e demonstramos que as mesmas não alteraram a eficiência do alho, pois não houve a proliferação de bactérias a 60ºC e 120ºC, contrariando a hipótese inicial de sensibilidade térmica.

INTRODUÇÃO

Em decorrência do uso indiscriminado de antibióticos, bactérias de diversas espécies se tornam gradativamente mais resistentes aos medicamentos e, dessa forma, acarretam problemas graves de saúde para a população, podendo, até mesmo, levar ao óbito. Portanto, avaliar métodos alternativos que possam ser utilizados no controle do crescimento de bactérias pode significar um avanço e aprimoramento das técnicas de combate às infecções bacterianas.

A alicina possui propriedades antibacterianas e é sintetizada principalmente no alho (*Allium sativum*) a partir de uma reação química entre a *aliina* e a enzima *aliinase* quando o alimento é picado ou amassado, portanto está presente no extrato do alho [3]. No entanto, a alicina é um composto quimicamente instável, sensível a altas temperaturas [2].

OBJETIVO

O propósito do nosso experimento foi analisar a atividade antibiótica do alho nas temperaturas de 25ºC, 60ºC e 120ºC levando em consideração seu uso cotidiano.

METODOLOGIA

Inicialmente preparamos o meio de cultura LB-ágar suplementado com glicose que foi autoclavado por 15 min, em conjunto com vidrarias e outros materiais utilizados na preparação do experimento. Posteriormente trituramos 320g de alho em um processador de alimentos e filtramos em um coador de pano. Dois mL do filtrado foram colocados em vials de vidro e submetidos a 60ºC e 120ºC em uma estufa por 10 minutos. Um terceiro vial permaneceu a temperatura ambiente (23,5ºC). A cultura de E. coli fornecida pelo laboratório didático foi estriada em placas de LB-ágar acrescidos extratos de alho submetidos a temperatura ambiente, 60C e 120C (1:16, v/v) ou de ampicilina (53.5 ug/mL) e estreptomicina (100 ug/mL) como controles. Comocontrole positivo, a bactéria foi estriada somente em meio LB-ágar. Este experimento foi feito em duplicata. As placas foram mantidas na estufa a 37,5ºC durante uma semana e fotos foram tiradas diariamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para analisar a hipótese de que o aumento da temperatura afeta a propriedade antibacteriana do alho, cultivamos a bactéria *Escherichia coli* em placas de Petri contendo o extrato de alho submetidos às temperaturas de 25ºC, 60ºC e 120ºC.

Nossos resultados mostraram que não houve crescimento bacteriano nos meios acrescidos de alho após 1 dia a 37C, mesmo naqueles que foram expostos à temperatura de 120ºC (Figura 1). Mesmo após 7 dias de cultivo a 37C, não houve crescimento de microorganismos nas placas que continham alho (Figura 2, Tabela 1). Esse resultado foi diferente do esperado uma vez que já foi descrito que a alicina, principal responsável pela ação antibacteriana do alho, é um composto termossensível [1]. Deste modo, nas placas expostas à 60ºC e 120ºC era esperado que ocorresse a desnaturação da alicina e houvesse proliferação das culturas nas respectivas placas. Uma possível explicação é que as temperaturas e o tempos de incubação utilizadas não terem sido suficientes para desnaturar a substância. Outra possibilidade é que os produtos da desnaturação também possuam propriedades antibacterianas. Por fim, é possível que haja outros compostos no extrato com propriedades antibacterianas e que sejam termoestáveis.

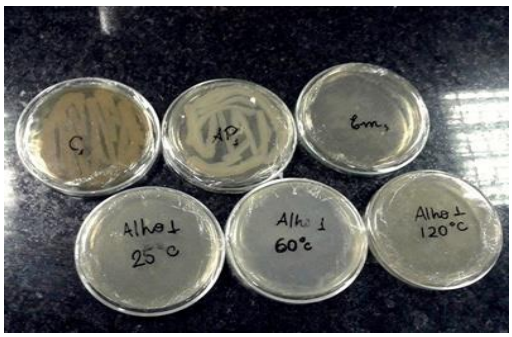


Figura 1: Teste 1 (2º dia)

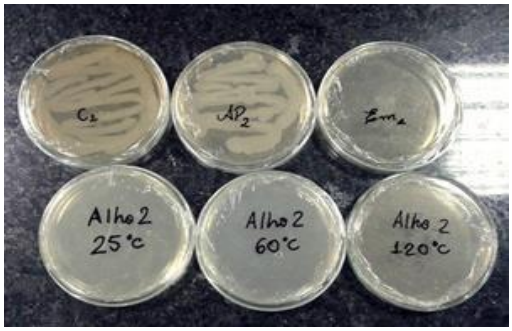


Figura 2: Teste 2 (7º dia)

Tabela 1: Resultado do crescimento em cada placa após 7 dias

	Replicata 1	Replicata 2
Controle	+	+
Ampicilina	+	+
Estreptomicina	-	-
Extrato-25ºC	-	-
Extrato-60ºC	-	-
Extrato-120ºC	-	-

CONCLUSÕES

Através do experimento realizado pode-se concluir que o extrato de alho submetido a altas temperaturas não teve sua propriedade antibacteriana alterada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MENDES, P. A. P. Estudo do Teor de Alicina em Alho. 2008. Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1998/4/Patr%C3%ADcia_Mendes_MEQ_2008.pdf Acesso em 02/08/2017.

[2] PEIXOTO, F.M.C. Alguns Aspectos Químicos do Odor. Disponível em <http://www.spq.pt/magazines/BSPQ/576/article/3000618/pdf> Acesso em 02/08/2017

[3] PETROLI, T.G. Extratos Herbais em Dietas de Frangos de Corte. Disponível em http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5672/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em 02/08/2017.

AGRADECIMENTOS

À professora Dr. Hana P. Masuda, pela sua orientação e aos técnicos Vitor Melo e Henrique de Souza, em sua dedicação.

Análise da requalificação do gesso

Antônio V. N. Fabri, Beatriz S. Cozza, Caroline S. Venancio
João M. D. V. Azevedo, João V. N. Mota, Luiz B. da S. Neto, Rafaela G. Boffette, Vinicius D. de Moura

Professor: Márcio Luiz dos Santos, Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH), campus Santo André, sala 605 – bloco A

santos.marcio@ufabc.edu.br

Resumo

O trabalho teve como proposta a requalificação do gesso e comparar a do gesso virgem, analisando qualidade e eficiência além de estudar o estabelecimento de uma alternativa com o custo menos elevado e elevado benefício, ao mesmo tempo em que praticamos a sustentabilidade, visto que a poluição por descarte de materiais sem perspectiva de novo uso se trata de um dos principais problemas da sociedade atual.

INTRODUÇÃO

O gesso é denominado como um mineral aglomerante inorgânico não hidráulico e originado da gipsita [1]. A sua composição é majoritariamente de sulfato de cálcio hidratado ($CaSO_4.2H_2O$) e na forma final, não é passivo de contato com água. A utilização do gesso apresenta benefícios econômicos ao país, mas apresenta impactos ambientais, pois o descarte inadequado de seus resíduos causa contaminações devido ao desprendimento de gás sulfídrico, que é inflamável e tóxico, prejudicando o solo e lençóis freáticos [2]. Uma das alternativas é a reciclagem de gesso, pois além de viável, custo baixo, o processo de reaproveitamento do gesso consiste na separação dos resíduos de outros materiais como madeira e papel, e deve ser realocado em pisos de concreto ou caçamba, sempre evitando o contato com água ou umidade [3]

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi requalificação do gesso oriundo de resíduos levados para o descarte. Avaliou-se as propriedades mecânicas (flexão em três pontos) do gesso virgem e comparou-se com gesso modificado com ligantes e submetidos a tratamento térmico.

METODOLOGIA

Para a confecção dos corpos de prova, foram recolhidos resíduos de gesso em peças e triturados em um moinho de bolas. O gesso virgem foi adquirido comercialmente. Foram preparadas corpos de prova na proporção de 25:18 (m/v), nas seguintes condições: (1) Gesso virgem puro; (2) Gesso virgem + fibra de vidro picada;(3) Gesso virgem + fibra de vidro; (4) Resíduos de gesso puro; (5)Resíduos de gesso + fibra de vidro picada. O procedimento consistiu no preparo de corpos de prova de gesso simples (MIL-STD-1942 Rev. A)[4] e esperou-se pelo seu

tempo de pega, ocorrendo rearranjo da mistura e o endurecimento do material, Em seguida, foram aplicadas camadas de fibra de vidro picada. As amostras modificadas com ligantes foram submetidas ao tempo de cura (T= 150°C/2h). O ensaio mecânico de flexão em três pontos foi realizado em uma máquina de ensaio universal marca INSTRON modelo 3369, célula de carga com capacidade máxima de 50kN, para a determinação da resistência e compressão do gesso requalificado e gesso virgem, seguindo padrões delimitados pela norma NBR 12129.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, podem ser observados os dados obtidos dos ensaios de flexão em 3 pontos. Analisando-se os resultados, pode-se observar que a tensão encontrada no gesso reciclado e reciclado com fibra houve um aumento de quase 100%, enquanto o gesso virgem e virgem com fibra houve um aumento de quase 50%. Isso devido a erros na moldagem nos corpos de provas e a presença de bolhas, que são centros de tensões, diminuindo a resistência. A tensão encontrada no gesso reciclado é cerca de 3% do gesso virgem.

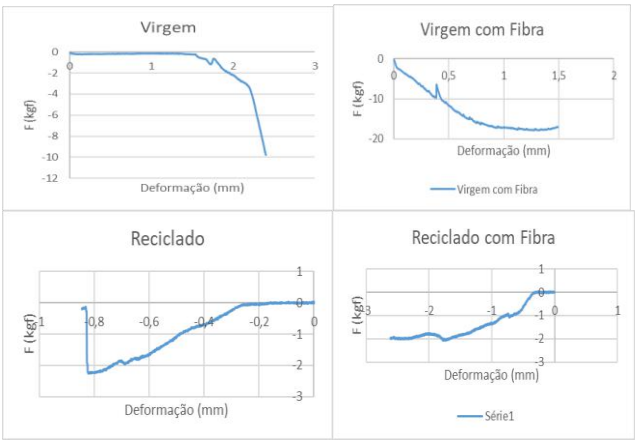


Figura 1 Curva tensão *vs* deformação. Virgem. Virgem com Fibra. Reciclado. Reciclado com Fibra.

Tabela 1. Valores obtidos no ensaio de flexão de 3 pontos.

Nome	Forca (kgf)	Tensão (Mpa)
Virgem	-9,602	0,925
Virgem com Fibra	-17,018	1,381
Reciclado	-0,212	0,035
Reciclado com Fibra	-1,982	0,216

CONCLUSÕES

Após os testes realizados, podemos concluir que o gesso requalificado possui menor resistência em comparação ao gesso virgem. O teste com fibra de vidro obteve sucesso no gesso virgem e no requalificado, pois conferiu um aumento significativo na resistência dos corpos de prova. Dessa forma analisamos que é possível a requalificação do gesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.tooluizrego.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/2790/30/

[2]http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29&Cod=1321

[3]http://abnt.org.br/paginampe/biblioteca/files/upload/anexos/pdf/a5bfee019545f07447bcf28204c4a59f.pdf

[4] Pinheiro, S.M.M Gesso reciclado avaliação de propriedades para uso em componentes. Tese. Unicamp 2011, 330p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos Renata Hidemi Moriya e Wilson Souza pelas orientações e apoio na disponibilização dos materiais e a UFABC.

Biomonitoramento dos níveis de concentração

Ângelo M. Rojas, André C. Nogueira, Eryka F.S. Kanashiro, Guilherme F. Duarte, Larissa V. Bicalho, Lucas D. Brandi, Luiz F. Pereira, Matheus O. Silva

Orientador: Profº Dr Marcio Luiz dos Santos (CCNH)

Resumo

Este trabalho apresentou, experimentalmente, a avaliação dos níveis de concentração relacionados com atividade cerebral captadas utilizando-se um neuro sensor (*MindWave Mobile- NeuroSky)* para monitorar oito tipos de padrões de ondas cerebrais com o auxílio do software desenvolvido pelo grupo denominado *Atenciômetro BECN*.

INTRODUÇÃO

A neurociência é um ramo das Ciências da Vida que estuda o sistema nervoso envolvendo vários campos do conhecimento como a química, biologia, física, psicologia e medicina [1]. A evolução interdisciplinar, juntamente, com o avanço da tecnologia possibilita inúmeras melhorias como a qualidade de vida da sociedade em geral. O avanço científico incentiva a produção de novos dispositivos/estratégias auxiliando indivíduos no cotidiano, como por exemplo, nas degenerações cognitivas/locomotoras [2].

OBJETIVO

O trabalho monitorou oito voluntários submetidos a reprodução de três áudios distintos e correlacionou-se área de conhecimento e níveis de concentração

METODOLOGIA

Para o presente procedimento experimental, utilizamos o *MindWave Mobile- NeuroSky*. O aparelho é um neuro sensor capaz de captar oito padrões de ondas cerebrais e se integrar a dispositivos utilizando tecnologia Bluetooth[3].

Figura 1: MindWave Mobile

Os voluntários escolheram uma área do conhecimento (humanas, exatas ou biológicas) de maior afinidade e o software *Atenciômetro BECN* foi conectado com o Neurosky. Em seguida, o experimento consistiu em monitorar os níveis de concentração dos voluntários submetidos aos três distintos áudios: “Agricultura no Egito Antigo” (Humanas), “Gato de Schrodinger” (Exatas) e “Biologia - Ecologia I” (Biológicas). Os dados foram coletados e registrados na memória do dispositivo *mobile*. Os dados obtidos foram utilizados para cálculo das médias referentes aos níveis de concentração. Para minimizar erros, os voluntários mantiveram os olhos fechados para evitar modificação do padrão de ondas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela I, podemos verificar as médias dos níveis de concentração, variando de 0 a 100, obtidas dos dados experimentais coletados para cada áudio distinto. A coluna denominada afinidade representa a correlação entre a área de interesse do voluntário e as médias destacadas nas cores vermelha (menor concentração), amarela (média concentração) e verde (maior concentração).

Tabela I: Resultados experimentais do nível de atenção

Média Geral Concentração				
Voluntário	Afinidade	HUMANAS	EXATAS	BIOLÓGICAS
I	HUMANAS	47,61	54,93	51,08
II	EXATAS	48,84	56,24	52,05
III	HUMANAS	43,10	63,05	60,40
IV	EXATAS	62,64	73,11	44,22
V	BIOLÓGICAS	61,56	68,67	13,55
VI	EXATAS	83,99	48,64	51,06
VII	BIOLÓGICAS	50,92	62,95	73,40
VIII	HUMANAS	53,02	47,59	74,77

Inicialmente tínhamos como hipótese que a área de maior afinidade demonstraria maiores níveis de concentração. Dentre os voluntários, apenas três obtiveram o resultado esperado. Nos demais, o nível de concentração foi maior nas áreas de menor interesse. Com base nos dados da tabela I, foram listados fatores que podem ter influenciado o experimento:

1- Barulho e movimentação no ambiente de testes;

2- Imprecisão do aparelho;

3- Qualidade do conhecimento transmitido no áudio.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que não há uma correlação exata entre a concentração e a afinidade por determinada área. Em apenas três voluntários os níveis de concentração aumentaram conforme a afinidade com a área do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DICIONÁRIO MERRIAM WEBSTER. Definição de Neurociências. Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/neuroscience>. Acesso em: 12 ago. 2017.

[2] INSTITUTO NEUROSABER. O que é Neurociência?. Disponível em: <https://neurosaber.com.br/artigos/o-que-e-neurociencia/>. Acesso em: 28 julho 2017.

[3] CROWLEY, K.; SLINEY, A.; PITT, I.; MURPHY D. - Evaluating a Brain-Computer Interface to Categorise Human Emotional Response. University College Cork. Ireland. 2010. Disponível em: <https://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/35ce/b4cb23c59d638e133fa718a9c973f8d237ef.pdf>. Acesso em 09 de nov. 2014.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Marcelo Salvador Caetano/CMCC, pelo auxílio científico e aos técnicos Wilson Souza e Renata Moriya pela assistência prestada durante a realização do projeto.

Estação de tratamento de água para uso primário

Bianca T. Araujo, Caio P. Z. de Freitas, Fabian P. F. Bram, Gabriela G. Pires, João V. Moreti, Lucas Rodriguez, Renan J.Cruz.

E-mail docente: marcsant08@gmail.com
Professor: Marcio Luiz dos Santos (CCNH)

Campus Santo André

Resumo

Considerando a carência de saneamento básico e a poluição dos rios no Brasil, o objetivo do trabalho foi realizar o tratamento de água poluída por resíduos recicláveis e não recicláveis em água para uso primário utilizando-se as etapas de filtração, aglutinação e decantação. Após o funcionamento do sistema de tratamento obtivemos uma melhora significativa na qualidade da água.

INTRODUÇÃO

Muitas famílias brasileiras, ainda, não podem contar com água minimamente limpa para suas atividades rotineiras, devido à poluição das aguas dos rios e lagos.

Segundo dados do IBGE, somente 50,3% do esgoto brasileiro é coletado e apenas 42,7% tratado [1]. Consequentemente, o restante (7,6%) é dispersado em rios e lagos. Em um levantamento realizado pela fundação SOS Mata Atlântica, apenas 4,5% das águas brasileiras coletadas foram consideras de boa qualidade de um total de 183 rios, córregos e lagos do país [2]. Um comparativo feito com a mesma pesquisa realizada no intervalo de 2014-2016, mostrou-se que a porcentagem de qualidade de água considerada ruim ou péssima aumentou, comprovando uma tendência para os próximos anos [2,3, 4].

Visando os problemas frequentes com o tratamento de água e falta de saneamento básico atualmente, nosso trabalho foi desenvolver um método para a purificação de águas utilizando elementos de fácil acesso, e que não necessita de tecnologia avançada para sua obtenção.

METODOLOGIA

Na Figura 1, pode ser observado o método de tratamento de agua. Primeiramente, ocorreu uma filtração simples, que constituiu na retenção dos resíduos sólidos macroscópicos presentes na água poluída (1). Em seguida, a água foi armazenada e decantada (2). Por último, a água passou por uma etapa constituída por um filtro de pedras, carvão e areia fina e algodão (3) e foi armazenada no reservatório de coleta.

OBJETIVO

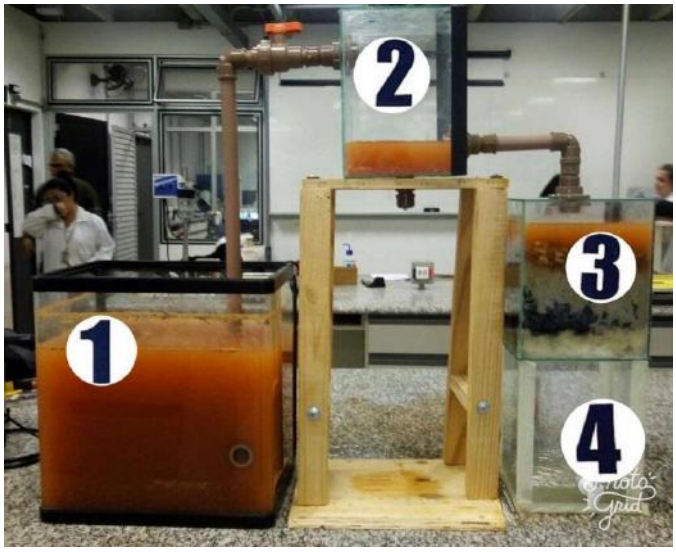


Figura 1. Método de tratamento de água. (1) água poluída; (2) Reservatório para decantação; (3) filtro; (4) Reservatório para água tratada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o funcionamento do sistema, a água suja inicial de com turbidez 797 NTU, após processo de decantação e filtração apresentou um valor de 68,7 NTU, tornando-a agua mais limpa para o consumo.

CONCLUSÕES

A água no final do processo do tratamento é apropriada para uso à recreação de contato primário (esportes aquáticos) e irrigação. Esse processo é vantajoso, pois além de sua praticidade e baixo custo, o mesmo pode ser implantado em residências rurais para o tratamento de esgoto permitindo que a água seja despejada no meio ambiente sem causar danos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2015) Estudo Trata Brasil *"Ociosidade das Redes de Esgoto – 2015*" Censo Escolar 2014

[2] LENHARO, M. Água de rio é ruim ou péssima em 36,3% de pontos avaliados por estudo. 2017.

[3]ROSA,E. *Métodos para tornar a água potável*-http://rede.novaescolaclube.org.br> acesso em: jul/2017

[4]VON, S.M. Introdução à qualidade das águas e tratamento de esgoto v.1, 3ed. Belo Horizonte,2005.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos Wilson Souza e Renata Moriya pela assistência prestada durante a realização do projeto.

Alternativa para resfriamento de substâncias

Alexandre Castellano, Beatriz Mie, Daniel Isaac, Irina Korneva, João Pedro Duarte, Leonardo Diniz, Leonardo Feldman, Lucas Martins, Lucas Ribeiro, Lucas da Silva, Tiago Ribeiro
alinedica@gmail.com
Professora: Dra. Aline Diniz Cabral
UFABC - *Campus São Bernardo do Campo*

Resumo

O álcool etílico (C_2H_6O) misturado com o gelo seco permite uma transmissão de calor mais rápida, diminuindo o tempo na redução da temperatura. Neste experimento objetivou-se utilizar o gelo seco para o resfriamento de diversas bebidas. Foram utilizados vários tipos de bebidas (suco industrializado, refrigerante, cerveja), alcoóis (etanol 92,2% e 46,2%) e gelo seco, comparando o tempo necessário de resfriamento de cada bebida, até a temperatura ideal de consumo (0°C a 8°C). Chegou-se à conclusão de que o etanol 92,2% foi mais eficaz na transferência de calor quando comparado ao etanol 46,2%, sendo este método viável financeiramente em situações onde não há outras alternativas de resfriamento.

INTRODUÇÃO

O gelo seco, como é popularmente conhecido o dióxido de carbono (CO_2) em sua forma sólida, é considerado um meio eficaz para produzir baixas temperaturas, devido a sua temperatura de ebulição (-78,5°C), característica que faz com que o CO_2 passe do estado sólido para o gasoso (sublimação), sem se tornar líquido, favorecendo a reação de congelamento. O gelo seco apresenta-se como uma substância muito utilizada em situações que requerem frio concentrado, seja para transporte ou manutenção de temperaturas baixas (cada kg libera 655 kJ) e, portanto, foi escolhido como objeto de estudo nesse experimento [(1)]. Dessa forma, testamos uma reação de gelo seco e álcool, propondo uma nova alternativa barata e fácil para gelar substâncias, principalmente bebidas.

OBJETIVO

O objetivo desse experimento é apresentar uma alternativa para resfriar ou congelar bebidas tais como suco, cerveja e refrigerante, utilizando o gelo seco e etanol.

METODOLOGIA

O gelo seco (2Kg) foi disposto em uma caixa de isopor de 3L, onde foi colocado um béquer de meio litro contendo 300mL de álcool etílico 92,8% e/ou 46,2%, que foi resfriado gradualmente com a adição de duas pedras de gelo seco de 3 em 3 minutos, até que o mesmo atingisse a temperatura de – 46°C. Em seguida, com o auxílio de um Banho-Maria, os produtos que foram resfriados (350mL de suco industrializado em béquer, 350ml de refrigerante em lata, 350ml de cerveja em lata) ficaram a uma mesma temperatura de 25ºC (temperatura inicial) padronizando assim as medições.

As bebidas foram imergidas no etanol (ainda na lata, exceto o suco, colocado em um béquer) na posição vertical, ficando parcialmente submersas durante o período em que eram feitas as medições, sendo

realizado o mesmo processo em todas as bebidas duas vezes, comparando as temperaturas obtidas em ambas concentrações de etanol (92,8% e 46,2%) e o tempo necessário para atingir a temperatura ideal de consumo (temperatura final), utilizando um multímetro com termômetro digital (Icel ET-1004)..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após inúmeros testes, foi comprovada a eficácia do método alternativo ao resfriamento de bebidas, considerando que as bebidas chegaram à temperatura ideal variando de 3 a 7 minutos, dependendo da concentração do etanol (Tabelas 1 e 2). O etanol 92,8% foi mais eficiente, devido a menor quantidade de água contida quando comparado ao álcool 46,2%, visto que a água tem um alto calor específico, ou seja, demora mais para resfriar.

Foi observado que, utilizando o álcool 92,2% a temperatura ideal de consumo da cerveja (0ºC) foi obtida em 3'10", do refrigerante (4ºC) em 4'12" e do suco (8°C) em 3'17" (Tabela 1). Os resultados obtidos por meio dos testes com o álcool 46,2% mostraram que temperatura ideal de consumo da cerveja (0ºC) foi obtida em 3'10", do refrigerante (4ºC) em 7'33" e do suco (8°C) em 4'50" (Tabela 2).

Desse modo, o álcool 92,2% foi mais eficiente (gastou-se menos tempo) para o resfriamento do suco e refrigerante do que o álcool 46,2%, sendo que para a cerveja teve um mesmo tempo de resfriamento, independente da concentração do etanol, devido ao fato da cerveja possuir álcool em sua composição. Esse método pode ser considerado viável para o uso caseiro ou até empresarial, pois os materiais utilizados são de fácil acesso e o tempo de resfriamento é menor em relação aos equipamentos de refrigeração comuns.

Tabela 1: Resfriamento de bebidas utilizando etanol 92,2% e gelo seco

Álcool 92,2%			
Bebidas	**Temperatura Inicial (°C)**	**Temperatura Final (°C)**	**Tempo**
Cerveja	25	0	3min10s
Coca-Cola	25	4	4min12s
Suco	25	8	3min17s

Tabela 2: Resfriamento de bebidas utilizando etanol 46,2% e gelo seco

Álcool 46,2%			
Bebidas	**Temperatura Inicial (°C)**	**Temperatura Final (°C)**	**Tempo**
Cerveja	25	0	3min10s
Coca-cola	25	4	7min33s
Suco	25	8	4min50s

CONCLUSÕES

Conclui-se que o álcool 92,2% foi mais eficiente para o resfriamento de suco e refrigerante do que o álcool 46,2%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gelo Seco. Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/gelo-seco/amp> Acesso em: 01/08/2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC por proporcionar a estrutura necessária para a realização do experimento, aos técnicos do laboratório por auxiliar o nosso trabalho e à professora Dra. Aline Diniz Cabral pelo apoio e orientação na realização do presente trabalho.

Comportamento da bactéria *Escherichia coli* após a irradiação ultravioleta C

André Bianchi de Abreu, Arnould de Souza Ferreira, Catarina Nacca Nascimento, Felipe Menossi e Silva, Kaique da Silva Teixeira, Lucas Minga Orfei, Nathan Barbosa, Rafael Flausino de Araújo, Thayna Rizzi Leite João

alinedica@gmail.com
Professora: Aline Diniz Cabral, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Esse projeto tem como principal objetivo avaliar o efeito da radiação ultravioleta tipo C em *Escherichia coli* (*E. coli*). Para isso, *E. coli* resistentes aos antibióticos Ampicilina e Tetraciclina foram saturadas no meio de cultura líquido (LB) em shaker a 37ºC. Na sequência foi feita uma diluição 1:10.000, sendo plaqueados 20 uL em quatro placas de Petri, com auxílio de um espalhador plástico, incubadas em estufa a 37ºC. Após crescimento em 24h, as bactérias foram irradiadas com luz UV-C (0, 5, 10 e 20 minutos), em seguida por meio de "imprints" em papel de filtro foram distribuídas em meios sólidos sem e com antibióticos (Ampicilina, Tetraciclina e Gentamicina). Após a observação do crescimento bacteriano e confirmação por meio de repique em placas com antibióticos (Ampicilina, Canamicina, Gentamicina e Tetraciclina), foi concluído que a lâmpada UV-C utilizada no experimento não teve efeito germicida e nem alterou a resistência da bactéria utilizada.

INTRODUÇÃO

Há vários tipos de *Escherichia coli* (*E. coli*) que por sua vez estão presentes em nosso intestino e nos intestinos dos animais, apesar da grande maioria ser inofensiva, existem alguns tipos que podem trazer riscos para a saúde humana como a *E.coli* O157:H7.[1] Sabe-se que a adição de antibióticos em meios de cultura evita ou restringe o crescimento de micro-organismos.[2] A irradiação ultravioleta tipo C (*UV-C*), com comprimento de onda na faixa entre 245 – 285nm, tem efeito microbiocida, quando utilizada com intensidade e tempo de exposição acaba por inativar as colônias de bactérias em questão de segundos pois causa danos no DNA que podem ser irreversíveis.[3,4,5] Essa função da luz UV-C também pode ser utilizada na esterilização do ar, superfícies de equipamentos e em embalagens de alimentos.[6]

OBJETIVO

Esse trabalho teve por objetivo observar os efeitos da exposição das bactérias (*E. coli*), quando submetidas a ação da radiação ultravioleta C (UV-C), considerando a sobrevivência e resistência aos antibióticos.

METODOLOGIA

Cada reagente foi pesado (12,5 g LB Broth, 7,5g ágar bacteriológico e 10g glicose), completado com água destilada (500mL q.s.p.) e autoclavado, juntamente com o papel de filtro (110x110mm) por 20 minutos. Após o resfriamento, foram feitas 20 placas de Petri 90x90mm (Figura 1). Foi utilizada uma solução saturada de *E. coli* (1:10.000), sendo plaqueado um volume de 20 uL em quatro placas de Petri sem antibiótico, com auxílio de um espalhador plástico, incubadas em estufa a 37ºC por 24h. Após

o crescimento de unidades formadoras de colônias (UFC), utilizou-se uma lâmpada UV-C de 15 W, posicionada a aproximadamente 0,5m de distância das placas sem tampa para irradiá-las (0, 5, 10 e 20 min,). Na sequência, foi utilizado papel filtro para transferir as bactérias após radiação UV-C, para placas com e sem antibióticos (Ampicilina, Gentamicina e Tetraciclina), sendo acompanhado o crescimento por quatro dias (Figura 1). Para confirmar o efeito bactericida ou de mutação após radiação, as colônias foram repicadas em placas quadriculadas com antibióticos (Ampicilina, Tetraciclina, Gentamicina e Canamicina) e o crescimento bacteriano foi acompanhado por 24h (Figura 1).

Tempo de exposição aos raios UV	**Grupo Controle para antibiótico**	**Antibióticos utilizados**		
I= 0 min	Sem Antibiótico	Gentamicina	Tetraciclina	Ampicilina
II= 5 min	Sem Antibiótico	Gentamicina	Tetraciclina	Ampicilina
III=10 min	Sem Antibiótico	Gentamicina	Tetraciclina	Ampicilina
IV=20 min	Sem Antibiótico	Gentamicina	Tetraciclina	Ampicilina
Teste confirmatório				
Antibióticos	Canamicina	Gentamicina	Tetraciclina	Ampicilina

Figura 1: Tempo de exposição aos raios UV-C, antibióticos utilizados e controles

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a irradiação das unidades formadoras de colônias (UFC), não se obteve o efeito bactericida esperado. Pode-se inferir que a lâmpada UV-C utilizada no fluxo laminar do laboratório didático (305-α1 UFABC-São Bernardo do Campo) não está exercendo a função bactericida desejada, sendo necessária a troca. Os alunos procuraram os técnicos e foram informados que faz aproximadamente 3 anos que a lâmpada não foi trocada, podendo ter perdido sua função.

Avaliando o outro efeito causado pela radiação UV-C, a possibilidade de uma possível mutação foi descartada quando as bactérias continuaram crescendo nos meios com antibiótico por 4 dias e no teste confirmatório. Só não houve crescimento de bactérias no meio com os antibióticos Gentamicina e Canamicina, aos quais a bactéria era susceptível.

CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados, foi possível concluir que a lâmpada UV-C utilizada no laboratório se mostrou ineficiente, pois além das colônias manterem seu crescimento, as mesmas não sofreram nenhum tipo de mutação que houvesse relação com sua resistência aos antibióticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]https://www.foodsafety.gov/poisoning/causes/bacteriaviruses/ecoli/ Acesso em: 21/06/2017.

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

[3] Radiação Ultravioleta, Auxtrat <http://www.auxtrat.com.br/ultravioleta/>

[4] <http://www.uv-el.de/pt/tecnologia-uv/desinfeccao-uv/vantagens-desvantagens>

[5] <http://www.ehow.com.br/luz-uv-destroi-bacterias-como_5938/>

[6]CARDOSO, C. F. *Avaliação da esterilização de filme de polietileno com peróxido de hidrogênio e radiação ultravioleta*. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Aline Diniz Cabral pelo interesse e total apoio ao nosso projeto e a técnica Bianca pela disposição

em nos acompanhar nas observações diárias.

Técnica alternativa para o processo de dessalinização de água

Adriano Ribeiro de Deus, Fernando Nunes Inserra, Karina Lopes de Souza, Lucas Dressler Germano Souza, Gabriela Marul Faleti, Leonardo Dombrauskas Voyagioglou, Lucas Paradinovic Coelho, André Ricca Yoshida, Lucas Kaoru Miyano, Beatriz Scazufca Menezes

Professora: Aline Diniz Cabral, São Bernardo do Campo
alinedica@gmail.com

Resumo

O presente projeto foi desenvolvido, baseando-se no processo de eletrodeionização (EDI), com o objetivo de trabalhar no campo qualitativo para descobrir a viabilidade de uma técnica alternativa para o processo de dessalinização da água. Para tal fim foi induzido um campo magnético através de corrente elétrica para causar um processo de eletrólise e separar os sais da água. Ainda que com resultados pouco expressivos, comprovou-se o método como alternativa para dessalinizar a água.

INTRODUÇÃO

Os processos de dessalinização de água costumam ser processos de alto custo devido ao alto consumo de energia (osmose reversa e destilação) e à alta demanda de produtos químicos (troca iônica e eletrodeionização) [1]. Com base nessas informações, foi concebido um conceito de projeto cujo princípio assemelha-se ao processo de eletrodeionização (EDI), porém, a ideia seria que ao invés de placas catódicas e anódicas, seja utilizado um filamento de metal condutor (uma única peça) que, sob influência de um campo eletromagnético, adquira as propriedades de polarização e absorva os sais dissolvidos na água (eletrólise) [2] .

OBJETIVO

Objetivou-se desenvolver um método alternativo para verificar a possibilidade de dessalinização da água.

METODOLOGIA

Tentou-se recriar parcialmente as características da água oceânica, utilizando uma solução de 30g de cloreto de sódio (NaCl) por litro de água destilada (H_2O). A partir dessa diluição, mediu-se a condutividade por meio de um condutivímetro digital (Thermo Scientific modelo Orion 4 Star) e também as soluções foram pesadas em uma balança semi-analítica. Na sequência, a solução foi colocada em uma estrutura constituída de um reservatório superior, filamento de ferro,

bobina de cobre esmaltado, válvula de vazão e reservatório inferior. Por meio da gravidade a solução desceu pelo tubo do dispositivo dessalinizador que continha um filamento que quando polarizado por meio de corrente elétrica, criava-se um campo eletromagnético, facilitando a aderência dos sais nos polos. Após esse processo, a válvula era aberta e a solução dessalinizada saia no reservatório inferior da estrutura. Foi realizado o cálculo da corrente necessária para induzir uma força eletromotriz (F.E.M.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os dados obtidos no quadro 1, observa-se que a água destilada possui uma condutividade quase nula. Já a solução concentrada (H_2O + NaCl) possui uma condutividade bem alta, como esperado. A solução dessalinizada, após passar por todo o processo, tem uma condutividade e peso menor do que antes, indicando que houve dessalinização. A solução residual teve condutividade mais alta, pois o campo magnético foi desligado após o processo de dessalinização, o que despolarizou o filamento, liberando o sal novamente na água, aumentando a concentração e o peso da solução.

Quadro 1: Parâmetros utilizados e resultados obtidos

Amostra	Condutividade C (µS/cm)	Peso (g) em 5mL	PH	Tempo (S)
Água destilada	5,06	4,940	7,19	720
Solução concentrada	37.700	5,114	7,19	720
Solução dessalinizada	37.400	5,081	7,19	720
Solução residual	37.900	5,129	7.19	720

Foi possível induzir uma F.E.M nas condições de trabalho, porém a tensão foi muito baixa (12V) para ser percebida ou gerar resultados relevantes. Seria necessária uma maior tensão e corrente para induzir um valor perceptível, o que talvez seja possível apenas em ambiente industrial. Após os testes, apesar da pequena relevância dos resultados ainda houve alteração na condutividade na solução dessalinizada, o que comprova o funcionamento do método de dessalinização. Acredita-se, então, que se fosse possível induzir uma tensão maior os resultados seriam mais expressivos.

CONCLUSÃO

Ainda que com resultados pouco expressivos, comprovou-se o método como alternativa para dessalinizar a água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.abes-sp.org.br/arquivos/palestra180216.pdf

[2] ATKINS, P. Princípios de Química 3ª edição - Português - Capítulo 12 - PG. 539-576.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do laboratório e à Profa. Aline Diniz Cabral por nos ter auxiliado com grande disposição durante todo o processo de desenvolvimento deste projeto.

Análise das variáveis do processo de galvanização do aço por eletrólise aquosa.

Universidade Federal do ABC

Felipe A. Varella, Danilo M. M. Koga, Bruno H. Ferreira, Rodrigo B. Nicida, Tarek M. Mourad, Victor R. de Souza, Giovanna D. Brasil, Renan A. Nakau.
rodrigo.cordeiro@ufabc.edu.br
Professor: Dr. Rodrigo Maghdissian Cordeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O aço é uma liga metálica que apresenta boas características para emprego industrial, tal como sua resistência a altas temperaturas, resistência mecânica e boa condutividade elétrica; no entanto, o maior desafio de sua utilização é a oxidação. Para contornar esse fator, é depositado outro metal, conhecido como material de sacrifício, em sua superfície através de diversos procedimentos. A eletrólise é o principal deles. Esses processos implicam na galvanização do aço.

A fim de estudar a otimização de custos para obter a melhor proteção ao produto, foi investigada a eletrólise aquosa utilizando os principais metais de galvanização do aço, sempre alterando algumas variáveis do processo, possibilitando o isolamento desses valores e o impacto de energia gasta. Apesar de o magnésio e o alumínio serem usados na indústria para a galvanização do aço, seu estudo não pôde ser concluído através da eletrólise aquosa, por conta de seu potencial de redução não possibilitar a sua reação no processo. Os estudos foram, portanto, focados no processo da eletrodeposição do cobre, que demonstram que quando há a adição de ácido sulfúrico na solução salina e conforme aumenta a tensão elétrica entre o cátodo e o ânodo, há maior deposição do cobre na placa de aço.

INTRODUÇÃO

A galvanização consiste no processo de revestimento de um metal por outro, a fim de protegê-lo contra a corrosão ou até mesmo para melhorar sua aparência. Anualmente no Brasil, aproximadamente 4% de todo o PIB (cerca de 166 bilhões de reais) são gastos na recuperação de metais corroídos em pontes e tubulações principalmente. Com a galvanoplastia poderiam ser economizados quase 42 bilhões de reais por ano.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho consiste em buscar a eficiência entre energia e custo do processo de galvanização, através da análise das variáveis básicas envolvidas no procedimento de eletrólise. Foi empregado o método de eletrolise aquosa em uma placa de aço durante um determinado tempo, corrente, voltagem entre outras variáveis.

METODOLOGIA

O procedimento para os testes realizados foi o de eletrodeposição aquosa.
Em um Béquer de 300mL foi adicionada a solução salina de água destilada, variando o sal utilizado dependendo do experimento, e dois eletrodos para a passagem de corrente elétrica.
Os cátodos utilizados sempre foram barras de aço. Já os ânodos variavam de acordo com o teste, hora utilizando-se de ânodos metálicos, na intenção do mesmo auxiliar na reação, hora utilizando-se de ânodos inertes, no caso, foi escolhido o de grafite.
Para a criação da diferença de potencial entre os eletrodos, foi utilizada uma fonte com tensão regulável de corrente contínua, na qual todos os testes foram sujeitos a 10 minutos de passagem de corrente. A

tensão variou entre 5V e 10V entre os testes no intuito de estudar o impacto causado pela mudança da mesma.
Realizou-se, também, testes com a utilização de ácido, no caso, o sulfúrico (concentração 1%) para verificar se haveria um aumento na velocidade do processo.

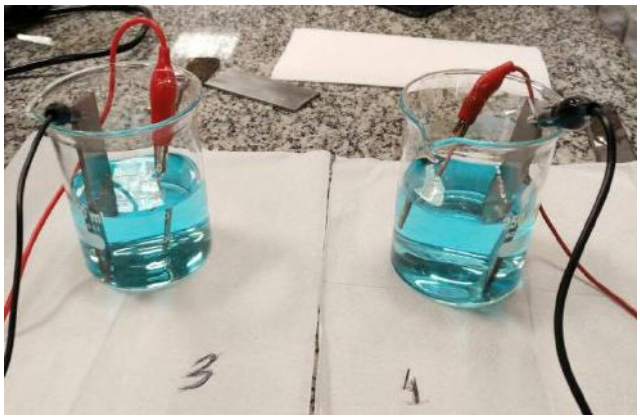


Figura 1: Foto dos experimentos 3 e 4 antes de iniciar o processo de eletrólise.

Figura 2: Foto das placas após a realização do experimento 3 (inferior) e 4 (superior).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Testes e variáveis estudadas.

	T1	T2	T3	T4
CÁTODO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
ÂNODO	COBRE	GRAFITE	COBRE	COBRE
SOLUÇÃO	CuSO4.5H2O	CuSO4.5H2O	CuSO4.5H2O	CuSO4.5H2O
ÁCIDO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE
TENSÃO	5V	5V	10V	5V
CORRENTE	0,17A	0,17A	0,33A	0,17A
TEMPO	15min	10min	10min	10min
M.I. CÁTODO	65,50g	66,20g	66,17g	65,48g
M.F. CÁTODO	65,55g	66,24g	66,49g	65,57g
M.I. ÂNODO	5,40g	0,54g	2,60g	2,75g
M.F. ÂNODO	5,36g	0,54g	2,53g	2,71g

	T5	T6	T7	T8
CÁTODO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
ÂNODO	GRAFITE	ALUMINIO	COBRE	COBRE
SOLUÇÃO	Al2(SO4)3	Al2(SO4)3	MgSO4	CuSO4.5H2O
ÁCIDO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE
TENSÃO	5V	5V	5V	10V
CORRENTE	0,03A	0,03A	0,08A	0,47A
TEMPO	10min	10min	10min	10min
M.I. CÁTODO	66,10g	65,41g	65,44g	66,09g
M.F. CÁTODO	66,10g	65,41g	65,44g	66,16g
M.I. ÂNODO	0,52g	2,61g	2,68g	2,53g
M.F. ÂNODO	0,52g	2,61g	2,66g	2,45g

CONCLUSÕES

Por meio dos experimentos e de estudos, verificou-se que:

- O cátion do metal quando é colocado no sistema por meio do sal influencia muito mais na deposição do que quando esse é inserido pela passagem de corrente elétrica no ânodo;
- O aumento da tensão e, consequentemente da corrente, fazem com que o processo ocorra de forma mais rápida;
- Ao adicionarmos ácido a solução aumentamos a velocidade do processo;

- Em voltagens muito elevadas, o processo não ocorre de forma muito eficiente, deixando o aspecto do metal deposto diferente do esperado, no caso deixando-o muito mais escuro que o normal (vide Figura 2, onde há uma comparação entre o esperado, teste 4, e o ocorrido, teste 3);

- A eletrólise aquosa ocorre apenas quando os cátions (metálicos, no caso dos experimentos) possuem potencial de redução maior que o da água (e do H+, quando há ácidos na solução). Assim, utiliza-se eletrólise ígnea para revestimento de metais quando o objetivo principal é protege-los da oxidação causada pela água, visto que, como os metais de sacrifício possuem potencial de redução menor que o da água, não é possível realizar eletrólise em meio aquoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATIKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química 3 ed., 2006.

[2] Instituto de Metais Não Ferrosos (ICZ): <http://www.icz.org.br/upfiles/arquivos/apresentacoes/Bridges-Brazil-2013.pdf> Acessado em 05 de agosto de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos pelo fornecimento dos materiais e prestação do serviço, e ao docente orientador, Dr. Rodrigo Maghdissian Cordeiro, pela orientação e auxílio na realização dos experimentos.

Comparação qualitativa do desempenho de conservante natural e sintético em suco de laranja

Felipe M. Maeda, Igor F. da Silva, Julio L. Silvério, Kiner C. da Silva, Matheus F. Feitosa, Pedro H. M. Lui, Tamyres N. Lima
rodrigo.cordeiro@ufabc.edu.br
Professor: Rodrigo Maghdissian Cordeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Com a crescente procura por alimentos industrializados, uma questão passível de investigação é a eficácia de conservantes comumente aplicados na indústria alimentícia em relação a concentração de uso. Em vista disso, escolheu-se o suco de laranja como exemplo de produto industrializado, além de dois conservantes: o ácido benzoico (sintético) e o extrato de própolis (natural), conservantes muito utilizados na indústria, para comparação qualitativa de seus desempenhos. Amostras de suco de laranja foram preparadas e acrescidas dos conservantes em menor e maior concentração, a análise foi realizada através da visualização do crescimento microbiano em placas de petri. O ácido benzoico inibiu o crescimento de forma mais eficaz se comparado à própolis tanto na maior quanto na menor concentração, a partir da segunda semana a própolis perdeu efeito conservante e as amostras ficaram propícias à contaminação.

INTRODUÇÃO

Existe uma vasta gama de conservantes que possuem atualmente aplicação na indústria alimentícia. A conservação de alimentos teve início nos tempos mais remotos e a manipulação de novas moléculas contribuiu para a modificação dos métodos de conservação [1].

Determinaram-se duas concentrações para teste dos conservantes de acordo com a resolução nº44 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que descreve os aditivos alimentares e seus limites de concentração em bebidas [2].

Para verificar a contaminação microbiana das amostras de suco de laranja acrescidas de ácido benzoico e própolis na menor e maior concentração, realizaram-se cultivo microbiano em placas de petri com meio de cultura pouco seletivo. A comparação qualitativa da eficácia do conservante sintético em relação ao natural levou em consideração o crescimento microbiano observado nas placas, sendo o conservante eficaz aquele que não favoreceu contaminação no suco.

OBJETIVO

O Avaliar o desempenho de dois tipos de conservantes, um natural e um sintético, através da aplicação em amostras de alimento perecível (suco de laranja) com análise do crescimento de colônias de microrganismos em placas de petri.

METODOLOGIA

1- Preparação do suco de laranja

Preparou-se 250 mL de suco de laranja. Espremeu-se 3 laranjas até obtenção de 50 mL e completou-se com água destilada. Separou-se o suco obtido em 5 béqueres, cada um contendo 50 mL do suco.

2- Adição do conservante

Pesou-se 0.05% de ácido benzoico e 0.05% de extrato de própolis, sendo esta a maior concentração testada (máxima permitida pela resolução). Adicionaram-se os conservantes em dois dos 5 béqueres contendo suco. Repetiu-se o procedimento para a menor concentração, 0.025% (máxima permitida reduzida pela metade). Transferiram-se as amostras para tubos de

ensaio identificados quanto ao tipo de conservante e concentração, sendo mantido um controle com apenas suco. Mediu-se o pH e as amostras aguardaram uma semana para análise.

3- Preparação do meio de cultura

Preparou-se, em frasco Schott, 50 mL de meio de cultura, pesando-se 1.25 gramas de LB Broth, 1.00 grama de glicose e 0.75 grama de Agar. Completou-se com água destilada. Autoclavaram-se todas as placas de petri, meio de cultura e materiais utilizados durante a análise microbiana.

4- Inoculação e cultivo das placas

A análise microbiológica foi realizada em duplicata (após uma semana do preparo do suco e novamente após duas semanas). As placas de petri foram preparadas para cada concentração do conservante e para o controle. Características organolépticas, pH e crescimento microbiano foram acompanhados semanalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de pH e características organolépticas registrados semanalmente estão na tabela I.

Tabela I: pH/características organolépticas

Análise	PRIMEIRA SEMANA		ÚLTIMA SEMANA	
	Ác. Benzoico maior concent.	Própolis mais concentrado	Ác. Benzoico maior concent.	Própolis mais concentrado
Cor	Amarelo	Amarelo avermelhado	Sedimentação da laranja e líquido opaco sobrenadante	
Odor	Caract. da laranja	Caract. da própolis	Não alterado	Odor de decomposição
pH	3,46	3,20	Não alterado	Não alterado
Aspecto	Sistema Homogêneo		Sistema heterogêneo água + laranja	

A única mudança significativa foi a sedimentação da laranja, observada em todos os tubos de ensaio, formando um líquido heterogêneo com líquido opaco de sobrenadante.

Os resultados referentes à contaminação microbiana observada visualmente tanto de forma direta no tubo de ensaio quanto no cultivo em placa de petri se encontram nas imagens abaixo.

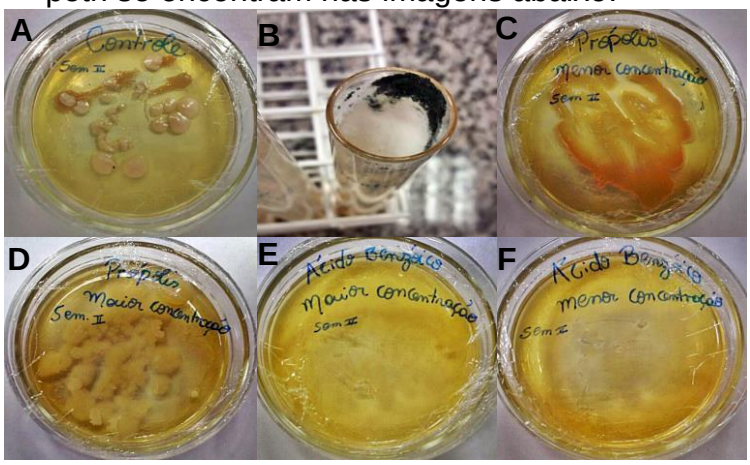


Imagem 1- Análise microbiológica: (A) placa controle; (B) tubo controle; (C) placa própolis menor concentração; (D) placa própolis maior concentração; (E) placa ácido benzoico maior concentração; (F) placa ácido benzoico maior concentração.

Conforme imagem 1 ocorreu crescimento microbiano nas placas de controle e de própolis, porém somente a partir da segunda semana e controle. Nas amostras de ácido benzoico não ocorreu contaminação.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o ácido benzoico é efetivo mesmo em concentrações menores do que a máxima permitida. A própolis não apresentou eficiência igual, sendo necessário, então, aumentar sua concentração, uma vez que não há regulamentação para ele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DOSSIÊ CONSERVANTES. Conservantes. ***Food Ingredientes Brasil.*** São Paulo, n. 18, pag. 29-51, 2011.

[2] AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ***Resolução nº44 de 13 julho de 2004***.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC.

Potencial Antimicrobiano do Tanino presente no *Cocos nucifera L.*

Allana Polla, Fernanda Mori, Gabriel Yuto, Juliana Aponte, Luis Felipe Azevedo, Mariane Caris, Monique Honorato, Victoria Baptista, Victoria Bueno, Victor Sato
rodrigo.cordeiro@ufabc.edu.br
Professor: Rodrigo Cordeiro, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto consiste na extração do tanino da fibra do coco verde (*Cocos nucifera L., in natura).* Tal substância possui propriedades antimicrobianas, possibilitando o controle de *Escherichia coli.,* bactéria importante para os parâmetros de qualidade ambientais em diversos setores, como indústria alimentícia, recursos hídricos e área de saúde. O processo ocorreu através da destilação por refluxo e, posteriormente, o agente ativo foi aplicado no meio de cultura para testes, a fim de avaliar seu potencial antimicrobiano.

INTRODUÇÃO

Além de constituir 70% do lixo descartado nas praias brasileiras, o coco verde demora cerca de oito anos para se degradar completamente, liberando também o gás metano – que contribui com o efeito estufa. Como converter algo que agrava a situação do planeta em algo que nos beneficie?

Levando estes fatos em consideração, o grupo buscou encontrar uma maneira diferente e funcional de aproveitá-lo a partir dos compostos que constituem o fruto. Selecionou-se então o tanino, que em sua extração habitual tem como etapa final a polimerização. Entretanto, para tal processo é necessário o uso de formaldeído - uma substância altamente tóxica e de difícil descarte. Portanto, o tanino polimerizado iria contra a magnitude do projeto, que visa a sustentabilidade. Seria possível uma extração alternativa?

OBJETIVO

O estudo tem como intuito extrair o tanino do coco verde e testar suas propriedades antimicrobianas quando diluído em água e etanol; posteriormente comparando-o em sua forma polimerizada.

As fibras não utilizadas no experimento microbiológico foram convertidas em adubo, visando o aproveitamento total do coco.

METODOLOGIA

Para a obtenção do melhor aproveitamento na trituração das fibras de coco, inicialmente foi realizado o desfibramento das mesmas em laboratório. Após este processo, as fibras foram mantidas em uma estufa a 20ºC durante um período de cinco dias para a realização da secagem. Com as fibras secas, iniciou-se o processo de trituração em um liquidificador industrial. Posteriormente foram preparados dois balões de fundo redondo, onde o balão 1 continha 10,76g de fibra de coco e 250mL de água destilada, enquanto que no balão 2 possuía 10,43g de fibra de coco, 125mL de água destilada e 125mL de etanol. Ambos os recipientes foram submetidos à destilação por refluxo durante 2 horas.

Após a destilação, os compostos obtidos foram submetidos ao processo de filtragem. O substrato obtido foi submetido ao teste

com Cloreto de Ferro 3 ($FeCl_3$) para verificar a presença de tanino, ilustrado na figura 1.

Fig.1: Alteração da cor do composto

Enquanto ocorria este processo, foram preparados 7 meios de cultura em placa de Petri, sendo que em cada uma continham: 0,75g de LB Broth; 0,60g de Glicose; 0,45g de Ágar bacteriológico; 28mL de Água destilada, deixados por 15 minutos em autoclave.

Para a realização dos testes, as placas de Petri foram montadas conforme o esquema abaixo:

Fig.2 Esquema dos testes realizados

De modo análogo, foram realizados testes com pão embolorado, a fim de averiguar o potencial antifúngico. Conforme a figura 3 abaixo:

Fig.3 Amostra de pão embolorado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos experimentos, observou-se que nos meios 1 e 2 houve crescimento de bactérias, que acabaram por ocupar a placa de Petri totalmente. Tal fato levou o grupo a questionar se a concentração usada foi baixa quando comparada à quantidade de bactéria. Em busca de uma resposta, misturou-se o tanino ao meio de cultura (meios 5 e 6) e substituiu-se o uso do cotonete por gotas (meios 7 e 8). Os meios 5, 7 e 8 foram contaminados, o que permitiu não só a proliferação de bactérias como também de fungos. Entretanto as propriedades do tanino deveriam inibir a proliferação de ambos os organismos, mesmo que houvesse contaminação. Já o meio 6 - que continha etanol, tanino e água - obteve um resultado que vai na contramão dos outros: não houve crescimento algum de micro-organismos. Surgiram então novas indagações: por que houve crescimento em um meio de cultura e no outro não - mesmo eles contendo a mesma substância? Por que o tanino dissolvido em água não fez efeito? E por que aquele que continha etanol e tanino, quando comparado ao diluído em água, inibiu o crescimento de micro-organismos? Esta última pergunta levou o grupo a questionar se o efeito antimicrobiano seria, na verdade, obra do etanol. Sendo assim, foi feito mais um meio de cultura com *E. Coli*, contudo, desta vez foi adicionado apenas etanol à mistura. Neste caso, houve um crescimento praticamente nulo de bactérias; logo, a dose utilizada de etanol provavelmente não foi a ideal para que não haja proliferação alguma. Ademais, talvez o tanino tenha contribuído para o sucesso do meio 6, mesmo que de forma ínfima. Portanto, os resultados foram inconclusivos e seria necessário repetir os testes e obter resultados concretos.

Nos meios com fungo foram obtidos resultados semelhantes: nenhuma das duas soluções foi capaz de matar o fungo,

mas aquela que continha etanol impediu que ele se proliferasse. Já o teste com o tanino em sua forma polimerizada garantiu que, pelo menos na área em que estava localizado, não crescessem bactérias. Por que o tanino polimerizado obteve um resultado tão eficaz? Segundo "Fontes e aplicações de tanino e tanases em alimentos", artigo publicado pela Unesp, o tanino não polimerizado está sujeito a degradação, sendo ela agravada na presença de fungos, bactérias, leveduras, entre outros.

CONCLUSÕES

Os testes utilizando o tanino diluído em água demonstraram que o tanino não possui poder antimicrobiano se comparado ao polimerizado, porém, em meio aquoso e etanol os testes apresentaram a inibição de bactérias e fungos, o que nos levou à ideia de realizarmos novos testes utilizando a extração em etanol e água para descobrir se o responsável pela inibição da proliferação de bactérias seria o etanol ou o tanino. Em testes, foi possível observar que o etanol inibiu o crescimento de bactérias no meio de cultura, o que nos levou à conclusão que quando diluído, o tanino extraído, seja em meio aquoso ou em etanol, possui pouco ou nenhum poder antimicrobiano se comparado aos testes utilizando tanino polimerizado, e os resultados obtidos quando este foi extraído em etanol foram resultados do poder antimicrobiano característico do etanol presente no meio de cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CASCA DO COCÔ VERDE: FONTE DE TANINO PARA CONTROLE DE COLIFORMES. 2016. Disponível em <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2581>. Acesso em 28 de junho de 2017.

[2] FONTES E APLICAÇÕES DE TANINOS E TANASES EM ALIMENTOS: Disponível em : <http://servbib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/58/75>.Acesso em 2 de agosto de 2017

AGRADECIMENTOS

Dirigimos nossos agradecimentos ao Professor Rodrigo Maghdissian Cordeiro por orientar nossas ideias e nos inspirar a tantas outras e aos técnicos de laboratório pela imensa ajuda e paciência que demonstraram ter.

Análise da interferência de ondas sonoras em reações químicas e físicas

Caio Cedran, Eduarda Zanirato, Estevão Coppini, Fernanda Ligabue, Gabriel Amaral, Guilherme Rocha, Jean Rodrigues, Lucas Melo, Luiz Miguel Barbosa, Matheus Silverio, Vitoria Mazzaro

Professor: Professora Dra. Fernanda Dias da Silva (CCNH)
fernanda.dias@ufabc.edu.br
São Bernardo do campo

Resumo

Este projeto tem como objetivo analisar a interferência de ondas sonoras de baixa freqüência em reações físicas e químicas em condições laboratoriais, utilizando-se de uma câmara de isolamento acústico construída com isopor e espuma acústica. Para se obter a freqüência de 120 Hz, foi utilizado um aplicativo de *smartphone*. No que diz respeito às reações, utilizou-se gelo, representando uma mudança de estado físico, e comprimidos efervescentes de vitamina C, representando uma reação química. Os resultados obtidos demonstram que as ondas sonoras de baixa frequência são capazes de alterar a velocidade de reações físicas e químicas.

INTRODUÇÃO

Em 1880, Marie Curie estudava o efeito piezelétrico e, por conseguinte descobriu o ultra-som [1]. De lá pra cá, essa descoberta ganhou as mais variadas aplicações: degradação de polímeros, aplicações terapêuticas e medicinais.
Com base nas mais diferentes aplicações na literatura científica, esta pesquisa tem como expectativa avaliar se ondas de baixa freqüência – isto é, ondas de freqüência inferior a ultrassom – interferem na velocidade de reações físicas e químicas.

OBJETIVO

Definir se a incidência de ondas de baixa frequência (120 Hz) altera a velocidade de derretimento de um cubo de gelo e da dissolução de um comprimido efervescente de vitamina C.

METODOLOGIA

Foi utilizada uma caixa de isopor 35x45x25 cm revestida com espumas de isolamento acústico, a fim de reproduzir um ambiente sem interferência de ondas em frequências diferentes da proposta. Na tampa da caixa foi inserida uma placa de acrílico, 20x25 cm, utilizada para visualizar o experimento. Inicialmente foram realizados os testes controle sem a incidência de ondas sonoras. Para a reação física utilizou-se cubos de gelo, cujo derretimento foi acompanhado em três testes de 10 min, com medidas da massa inicial e final, durante esse tempo. Para a reação química, utilizou-se comprimidos de 3,24 g de Vitamina C que foram inseridos em um béquer com 40 ml de água. O tempo total de efervescência foi cronometrado em quatro testes. Os testes com a interferência de ondas sonoras na frequência de 120 Hz foram realizados nas mesmas condições descritas para os controles, porém utilizando-se uma caixa de som colocada dentro do ambiente isolado e conectada via *Bluetooth* a um *smartphone* com o aplicativo *Sound Generator*. A temperatura do sistema de isolamento e dos reagentes foi medida ao longo de todos os experimentos para garantir que as

variações entre os testes não eram provenientes da variação de temperatura

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado nas Tabelas I e II, a presença de som é um fator que pode acelerar reações de natureza física e ou química.

Tabela I: Média da perda de massa e desvio padrão de 3 experimentos independentes utilizando–se gelo.

	Perda Média de Massa (%)	*Desvio Padrão*
Sem incidência de Ondas Sonoras	3,08%	0,86%
Com incidência de Ondas Sonoras	4,54%	0,79%

Os valores apresentados na tabela se referem à perda de massa média e ao desvio padrão, em porcentagem, de um total de 3 experimentos com gelo, sem a incidência de ondas sonoras e com a incidência das mesmas. A temperatura inicial de todos os experimentos foi mantida em 23ºC, e ao final dos testes, a temperatura diminuiu para 22ºC.

Tabela II: Média do tempo dissolução e desvio padrão de 5 experimentos independentes utilizando–se compridos de vitamina C.

	Tempo Médio de Dissolução (min)	*Desvio Padrão*
Sem incidência de Ondas Sonoras	02:28	00:03
Com incidência de Ondas Sonoras	02:20	00:02

Os valores apresentados na tabela se referem ao tempo médio de dissolução e ao desvio padrão, em minutos, de um total de 5 experimentos utilizando-se comprimidos de vitamina C, sem a incidência de ondas sonoras e com a incidência das mesmas. A temperatura se manteve constante em 23ºC em todos os experimentos.

A partir dos testes realizados e levando-se em consideração o estudo de Marie Curie [1], podemos afirmar que a frequência 120 Hz acelerou as reações testadas. Tal fato pode ser atribuído ao transporte de energia em uma onda sonora, de modo que essa energia colida com o modelo experimental, diminuindo o seu tempo de reação [2].

CONCLUSÕES

Os dados sugerem uma interferência das ondas sonoras em ambas as reações, porém experimentos adicionais são necessários a fim de se confirmar essa hipótese.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/165/1/O%20efeito%20do%20ultra%20som.pdf.

[2] https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/28799/1/DOC082003.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC por nos fornecer o material e o local para realização dos experimentos, além da Professora Dra. Fernanda Dias da Silva e todos os técnicos de laboratório pela assistência e orientação que possibilitou a execução deste projeto.

Efeitos da chuva ácida na germinação e crescimento do feijão

Alex Michael G. de Oliveira, Eduardo da C. Lima, Gabriel A. de Carvalho, Giovanna P. T. Arioza, Giulliano Cogui de O. Teruya, Igor A. Fernandes, Mariana P. Batista, Matheus G. Feitosa, Pedro Henrique R. Gomes.
fernanda.dias@ufabc.edu.br
Professor: Fernanda Dias, CCNH
***São Bernardo do Campo*.**

Resumo

Este projeto apresenta os resultados obtidos a partir da análise do crescimento de feijões em presença de solução similar à chuva com diferentes valores de pH: 5,5 para a chuva normal e 4,5 para a chuva ácida, com o intuito de verificar as alterações causadas por esta diferença. Para tal, foram criados 2 ecossistemas em triplicata para cada pH, de forma que os crescimentos não fossem afetados por quaisquer intervenções externas e podendo assim obter resultados mais precisos.

INTRODUÇÃO

Por conta da grande emissão de efluentes em decorrência da combustão de combustíveis fósseis, queima de resíduos e outros, a atmosfera fica altamente poluída, gerando transtornos secundários, como problemas respiratórios e a chuva ácida, que é principalmente composta por interações de CO_2, SO_2 e N_2 com a água condensada [1]. Esse fenômeno tem sérias consequências, sendo estas: desgaste de construções, alteração do crescimento de plantas e outros inúmeros eventos [2]. Consequentemente, estudos sobre os efeitos destes componentes são cruciais.

OBJETIVO

Analisar como a alteração de pH em ecossistemas em miniaturas podem influenciar na germinação e crescimento de feijões.

METODOLOGIA

Foram criados dois diferentes ecossistemas em miniaturas utilizando-se potes de vidro lacrados [3]. Três feijões foram plantados em cada um e o experimento foi realizado em triplicata. Os numerados de T1 a T3 receberam soluções aquosas de H_2SO_4 com pH 4,.5 (0,00001 mol/L), já os de T4 a T6 receberam a mesma solução, porém em pH 5,5 (0,000001 mol/L) [4].
As soluções foram preparadas a partir da diluição de H_2SO_4 em água mineral, seguindo a equação geral das diluições [5] e também a taxa de ionização do reagente [6]. As análises foram obtidas a partir da verificação dos crescimentos das plantas e de todas suas estruturas (raiz, caule, folha e sua massa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do sétimo dia, dia da primeira observação (Figura 1), foi perceptível que as plantas cultivadas em pH 4,5 demonstraram, em média, maior crescimento, sendo este alcançado pelo grupo tratado com pH 5,5, apenas nos últimos dias de análise. Se analisarmos os dados de crescimento até dia 27/07, é perceptível que o grupo cultivado em pH 4,5 teve maior crescimento, o que em hipótese,

pode ser explicado pelo fenômeno de estresse da planta, em que esta tem crescimento mais acelerado, para atingir a maturidade, a fim de gerar descendentes [7]. Entretanto a partir do dia 31/07, tal comportamento não pôde ser visualizado novamente, deixando tais resultados inconclusivos.

Quanto às demais estruturas, as folhas e massas apresentaram maiores valores no grupo cultivado a pH 5,5, enquanto as raízes indicaram maior crescimento no grupo cultivado a pH 4,5.

Todavia, a não germinação do experimento T6 comprometeu uma análise mais precisa das diferenças do comportamento entre ambos os grupos.

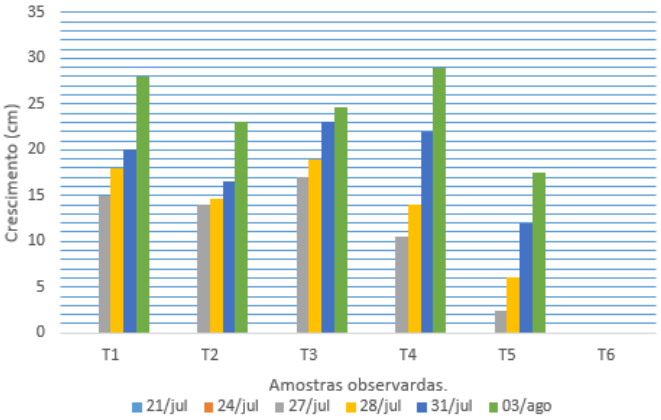


Figura 1: crescimento das plantas de acordo com os dias.

Tabela I: Dados das estruturas no último dia do experimento. Os valores de T1 a T3 (pH 4,5) estão representados em média. Não foi possível obter a média de T4 a T6, pois os feijões de T6 não germinaram devido a um tombamento ocorrido no início do experimento.

Padrões	Média	Desvio	T4	T5	T6
Massa (g)	1,891	0,6409922	2,562	1,975	0
Tamanho (cm)	35,85	5,623388658	36,5	23,75	0
Raiz (cm)	10,45	3,637650341	7,5	6,25	0
Caule (cm)	25,4	2,33023604	29	17,5	0
Folha (cm)	2,066666667	1,887679351	5,3	6,7	0

CONCLUSÕES

Os feijões cultivados em pH 4,5 germinaram mais rápido e tiveram crescimento mais acelerado que os demais. Contudo, mais experimentos devem ser efetuados com o intuito de confirmar o efeito do pH mais ácido no desenvolvimento de feijões.

[1] CAMPOS, Maria Lúcia A. Moura et al. Poluição Atmosférica & Chuva ácida. 2006. Disponível em: Acesso em: 12 jun. 2017.

[2] LANGANKE, Roberto. Chuva ácida: Conservação. Disponível em: Acesso em: 12 jun. 2017.

[3]GOULART, Fernando. Como fazer um ecossistema em miniatura. Disponível em: Acesso em: 11 jun. 2017.

[4]FOGAÇA, Jennifer. DEMONSTRAÇÃO DOS EFEITOS DA CHUVA ÁCIDA EM AULA DE QUÍMICA. Disponível em: Acesso em: 15 jun. 2017.

[5]FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Diluição de Soluções"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilescola.uol.com.br/quimica/diluicao-solucoes.htm>. Acesso em 02 de agosto de 2017.

[6]FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Ácido Sulfúrico: Química Inorgânica. Disponível em: Acesso em: 12 jun. 2017.

[7]COSTA, Roberto Cezar Lobo da. **FISIOLOGIA VEGETAL:** FISIOLGIA DO ESTRESSE EM PLANTAS. Disponível em: <http://www.robertocezar.com.br/documentos/aulas/15.FisiologiadoEstresse(RCLC).pdf>. Acesso em: 08 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à UFABC, à professora Fernanda Dias e ao técnico Vinicius Fernandes.

Efeito da incidência luminosa de diferentes comprimentos de onda sobre a proliferação de fungos

Bruno Eiji; Daniel Filho; Gabriel Lima Zambianco; Gabriela Santos Silva; Henrique Machado; Hudson Ribeiro Gomes; José Marques; Luiz Henrique Auricchio; Nilo Sérgio Pinheiro; Renan Ramazzini.

Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
fernanda.dias@ufabc.edu.br
São Bernardo do Campos

Resumo

Determinadas espécies de fungos quando ingeridas podem ser nocivas à saúde, ocasionando intoxicações alimentares ou até mesmo implicações mais sérias como o câncer. Tendo em vista os possíveis danos causados à saúde pelos fungos em alimentos armazenados, faz-se necessário pesquisar novas alternativas para a inibição do crescimento dos fungos e consequentemente o prolongamento do *shelf life* de alimentos. Sendo assim, o objetivo deste projeto foi avaliar a eficácia de diferentes comprimentos de onda no combate à proliferação de fungos em amostras de pão. Para isso, foi criado um sistema isolado segmentado em 6 divisórias, cada uma contendo um pão submetido a um tipo de incidência luminosa ou nenhuma. Os fungos começaram a se proliferar lentamente em cada amostra e o crescimento foi contínuo. Fatores como umidade e temperatura influenciaram no projeto e por isso não foi possível determinar se houve efeitos de todos os espectros sobre os fungos, com exceção dos raios ultravioleta (UV).

INTRODUÇÃO

Embora algumas espécies de fungos sejam utilizadas para produzir alimentos, existem outras que podem ser prejudiciais à saúde. O mofo quando ingerido pode produzir substâncias capazes de causar intoxicações alimentares e, até mesmo, câncer do sistema hepático [1]. Visando diminuir casos de intoxicações, pesquisas e estudos buscam otimizar as condições de armazenamento e prolongar a *shelf life* de alimentos [2]. Uma possibilidade para controle de fungos é a utilização da radiação ultravioleta [3].

Sendo assim, a proposta deste projeto foi avaliar os efeitos da radiação de diferentes espectros luminosos sobre a proliferação de fungos em pães.

OBJETIVO

Avaliar o efeito de diferentes espectros luminosos sobre a proliferação de fungos presentes no pão.

METODOLOGIA

Em câmaras de dimensões iguais e cobertas (Figura 1), cada amostra de pão (embalada individualmente) e proveniente do RU da UFABC, foi exposta a determinados espectros luminosos de comprimento de ondas específicos. Foram eles: ultravioleta (380-420 nm); branco e verde (495-570 nm). Também foram utilizadas amostras de pão não exposto à luz e pão exposto ao ciclo noite/dia (câmara não coberta).

As exposições foram diárias, em períodos de 1 hora. Após uma semana, os pães foram retirados da embalagem e 3 ml de água foram adicionados em cada pão. Além disso, em cada câmara foi adicionado um béquer com 20 ml de água, a fim de manter o ambiente úmido para a proliferação dos fungos. Para acompanhar essa proliferação, fotos diárias foram tiradas ao longo de duas semanas.

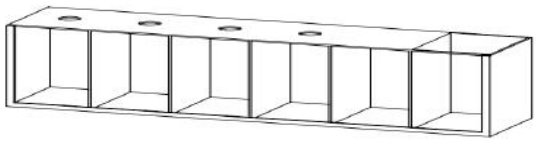


Figura 1: Ilustração do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os pães apresentaram crescimento de fungos nas suas partes superior e inferior, com exceção da parte superior da amostra exposta a UV (Figura 2). Isso era esperado, pois a luz UV tem baixo poder de penetração em sólidos [4].

Figura 2: Faces das amostras voltadas para a luz. A: luz UV; B: luz branca; C: luz verde; D: ausência de luz; E: exposição à iluminação ambiente.

CONCLUSÕES

Na região da amostra que estava sob incidência da luz UV, não houve crescimento de fungos. Porém o curto período de testes não proporcionou resultados suficientes para uma constatação segura. Para testes futuros seria recomendável a utilização de um único pão a ser dividido homogeneamente, como maneira de garantir a possível efetividade do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FIGUEIREDO, R. M. “Clique Ciência: É perigoso para a saúde comer alimentos mofados?”. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2016/01/19/clique-ciencia-e-perigoso-para-a-saude-comer-alimentos-mofados.htm>. Acesso em: 12 de julho, 2017.

[2] CIA, P.; et al. Radiação Ultravioleta No Controle Pós-Colheita De Colletotrichum Gloeosporioides Em Uva ‘Niagara Rosada’. Bragantia, Campinas, v. 68, n. 4, p. 1010-51015, 2009.

[3] HAMEED, A.A.; AYESH, A.M.; RAZIK, M.; MAWLA H.F. "Ultraviolet radiation as a controlling and mutating agent of environmental fungi", Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 24 Iss: 1 pp. 53 – 63, 2013.

[4] REUTER, H. Processes for packaging material sterilization and system requirements. Aseptic processing of foods. Hamburg: Technomic, 1993.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora pela orientação e auxílio durante todo o projeto; aos técnicos do laboratório; e a instituição por ter nos possibilitado desenvolver o projeto.

Análise da presença de bactérias resistentes à antibióticos na água da UFABC-Campus de São Bernardo do Campo

André Bascchera, Bruno Faião, Felipe Rodrigues, Fernanda Valente, Gabriel Donegá, Henrique Ulian, José Augusto Guedes, Leonardo Pizzarro, Lucas Juvêncio
marcia.speranca@ufabc.edu.br
Professor: Márcia Aparecida Sperança, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo investigar a existência de bactérias resistentes a antibióticos e possíveis protozoários em meios de uso comum, como por exemplo, na água dos bebedouros, da Universidade Federal do ABC (UFABC). A procura por bactérias resistentes é importante para a saúde considerando que o antibiótico é um medicamento capaz de matar ou inibir seu crescimento. No entanto, o uso indiscriminado deste gênero de medicamento abriu espaço para a seleção de bactérias resistentes a ação destes. A justificativa do projeto se faz pelo fato de que a UFABC é um ambiente em que se trabalha com bactérias recombinantes selecionadas com antibióticos, além de ser um local de grande movimentação pública.

INTRODUÇÃO

As bactérias são seres microscópicos formados por uma única célula, podendo ou não formar colônias. Possuem material genético disperso no citoplasma, sendo denominados de procariontes. Não é raro associarmos as bactérias às doenças que essas podem causar [1], como: tétano, febre tifóide, pneumonia, sífilis, tuberculose, etc. Entretanto, muitos destes organismos desempenham funções muito importantes para o meio ambiente e à vida humana. Assim, são utilizados na biotecnologia, na indústria e para produção de alimentos, como na fabricação de iogurtes, queijos e coalhadas. As bactérias podem viver no ar, na água, no solo, dentro de outros seres vivos, e até em locais de altas pressões e condições completamente inóspitas à maioria dos seres vivos [2].

Com a descoberta dos antibióticos por Alexander Fleming em 1928, o qual é capaz de matar ou inibir o crescimento de bactérias, foi possível obter o controle das infecções, facilitando, desta forma, o trabalho do sistema imune do nosso corpo. Todavia, o uso indiscriminado ou incorreto desses medicamentos tem possibilitado o surgimento de bactérias resistentes aos mesmos, entendido através das leis da evolução e da seleção natural (figura 1).

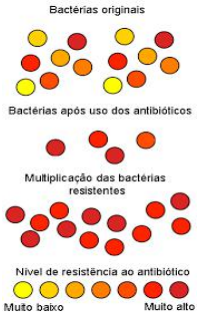


Figura 1: Modelo de evolução bacteriana [3].

O descarte indevido de materiais contaminados, também pode contribuir para a seleção de bactérias resistentes [4].

OBJETIVO

Avaliar a presença de bactérias resistentes a antibióticos e protozoários, na água da caixa de água e de alguns bebedouros do Campus de São Bernardo do Campo (SBC) da UFABC.

METODOLOGIA

Todos os materiais e reagentes utilizados (meios de cultura, vidraria, etc) foram submetidos a métodos de assepsia e desinfecção em calor úmido por 30 minutos (autoclave). Inicialmente, foram coletadas amostras de águas da caixa d'água e de nove bebedouros presentes nos prédios do campus de SBC da UFABC.

Uma pequena quantidade de amostra foi utilizada para análise microscópica, sem método de coloração específico, para avaliar a presença de protozoários. Cem microlitros de cada amostra foram plaqueados em meio de cultura LB-ágar suplementado com glicose, solidificado em placas de petri (Triptona 10 g/L, Extrato de levedura 5 g/L, NaCl 5 g/L, glicose 20g/L e ágar bacteriológico 15g/L). As placas de petri com as amostras foram condicionadas em estufa a 37°C por 48h.

O crescimento bacteriano foi verificado após 48 horas. Com utilização de papel de filtro estéril, as colônias de bactérias das placas positivas foram transferidas para placas de petri com meio LB-ágar suplementado com glicose e contendo os antibióticos: ampicilina (50µg. mL^{-1}), ou tetraciclina (30µg. mL^{-1}) ou canamicina(50µg. mL^{-1}). Os resultados foram avaliados após 48hs de crescimento a 37°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve observação de protozoários em nenhuma amostra. Após o teste de resistência aos diferentes antibióticos, das amostras positivas 2, 3, 4, 7 e 9 (tabela 1), foi observado que os antibióticos tetraciclina e canamicina foram eficazes em impedir que as bactérias se desenvolvessem nas placas de petri. Porém as placas com ampicilina não impediram o crescimento bacteriano. Sabe-se que bacilos gram-negativos e estafilacocos hospitalares possuem resistência ao antibiótico decorrente de seu uso indiscriminado. Em geral as bactérias desenvolvem resistência aos antibióticos de duas diferentes formas: através de mutação ou com o processo de Transferência Horizontal do Gene.

Tabela I: Crescimento bacteriano.

	PRÉDIO	CRESCIMENTO BACTERIANO
1	BETA	NÃO
2	DELTA (AREA LAB)	SIM
3	GAMA	SIM
4	ALFA 2	SIM
5	BIBLIOTECA	NÃO
6	OMEGA	NÃO
7	ALFA1	SIM
8	CAIXA D'ÁGUA	NÃO
9	DELTA (AREA BIO)	SIM
10	CONTROLE	NÃO

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que existem na água dos bebedouros do Campus de SBC da UFABC, bactérias resistentes ao antibiótico ampicilina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FERREIRA, Fabricio Alves. "História das Bactérias"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilescola.uol.com.br/biologia/historia-das-bacterias.htm>. Acesso em 18 de julho de 2017.

[2]DUARTE, Michelle. **Bactérias**. Disponível em:https://www.todamateria.com.br/bacterias/ > Acesso em 18 de julho de 2017.

[3]http://www.mdsaude.com/wpcontent/uploads/2011/02/Antibiotic_resistance.png

[4]PINHEIRO, Pedro. **Antibióticos**. Disponível

em:http://www.mdsaude.com/2011/02/antibioticos.html > Acesso em 18 de julho de 2017.

Chuveiro com temporizador

Francisco Yury Pinheiro Silva, João Paulo Marques Oliveira, Juan Victor Silva, Larissa de Queiroz Souza, Larissa Leonel da Silva, Leonardo Peralta Belvis, Nathália F. Branquinho Pereira, Renan P. M. O. Brandão da Fonseca
marcia.speranca@ufabc.edu.br
Márcia Aparecida Sperança, CCNH
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

A redução do consumo de água é o principal objetivo do presente trabalho. O projeto conta com uma válvula solenoide que ao acionar um timer, será energizada, possibilitando a passagem de água. O arduino, programado em linguagem C, é a placa que comanda o "abre e fecha da válvula" de acordo com o comando dado, através de botões de tempo, pausa, continua e reset. Para energizar a válvula será utilizado um relé de 5V ligado ao arduino, que por sua vez é acionado pelo chaveamento de um transistor.

INTRODUÇÃO

A partir de 2014, o Brasil passou a viver os primeiros grandes focos que pode ser o começo da pior crise hídrica da história. Para entender isso, precisamos entender algumas questões geográficas concernentes ao território nacional. Embora o país possua as maiores reservas de água por unidade territorial do planeta, é preciso destacar que elas estão desigualmente distribuídas no espaço geográfico brasileiro. Além disso a maior parte da população brasileira não reside nos pontos onde há disponibilidade abundante de água, pois há uma concentração elevada nas regiões Sudeste e Nordeste. Essas são as regiões cujos estados possuem os maiores históricos de seca e escassez de água ao longo do tempo. Outro problema consiste na utilização e gestão dos recursos hídricos no país, com o desperdício de água. Infelizmente nem todos os brasileiros estão cientes da situação da crise hídrica e continuam a desperdiçar esses recursos. A escassez de água não afeta somente a distribuição de água tratada nas residências, afeta também as indústrias e a agricultura, acarretando em impactos na economia do país. Além disso, o principal modal energético do país é o hidrelétrico, que fica dependente em relação a disponibilidade de água, de modo que uma seca extrema pode levar a um novo racionamento de energia, tal qual o ocorrido em 2001. Pensando nessas questões, é que foi desenvolvido o tema desse projeto: um chuveiro temporizador.

OBJETIVO

Nosso projeto teve como objetivo criar um chuveiro capaz de desligar automaticamente após um determinado tempo dado por quem o programa.

METODOLOGIA

Materiais: Arduino Uno, protoboard, jumpers, sete resistores, transistor, diodo, relé 5v, válvula solenoide normalmente fechada, botões.

Procedimento:

Parte A - Ligação dos botões na protoboard. Os botões foram ligados com

um resistor em Pull down na saída para receber o sinal digital do Arduino. Os resistores Pull down servem para evitar possíveis interferências que podem provocar erro na leitura ao utilizar os botões de acionamento. A outra saida dos botões foi ligada na tensão 5V fornecida pelo Arduino.

Parte B – Inserindo a Válvula solenoide no circuito. Para o acionamento da válvula foi necessário inserir um relé de 5V para acionamento da válvula ao pressionar um botão de tempo ou de play. Uma das extremidades da bobina do relé - (os dois pontos ao lado do ponto C, na imagem 1) será conectada a uma saída digital do Arduino e ao diodo, responsável pela transformação corrente alternada em corrente continua. A outra extremidade será conectada no terra do Arduino - (pino GND) - O ponto C, foi ligado na rede 127V. A saída normalmente aberta do relé foi ligada a válvula solenoide.

Parte C – Arduino. O responsável pela automatização do projeto é o microcontrolador Arduino, programado com linguagem C. Este fornece tensão a protoboard para a ligação dos botões e interage com o circuito determinando o momento correto no acionamento e desligamento da válvula solenoide.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do circuito montado verificou-se o funcionamento do programa com utilização de lâmpada de LED em diferentes testes, indicando que a programação proposta está correta. Porém, ao realizar os testes com o chuveiro e a válvula, observou-se que não apresentava desempenho satisfatório para a vazão apresentada. Uma forma de correção para este problema consiste na substituição desta por uma válvula de pressão superior.

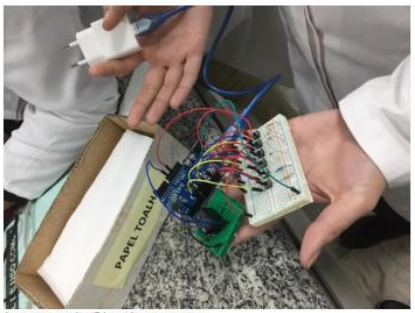


Imagem 1: Circuito pronto.

Imagem 2: Chuveiro montado ligado á válvula solenoide.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-quepode-ser-feito-com-ele.html>.

[2] Disponível em: http://chuveiroeletrico.info/como-funciona-o-chuveiroeletrico.html.

[3] Disponível em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/instalacoes-residenciais/2936-el033>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Marcia e ao técnico Valter que nos ajudaram no projeto como um todo.

Sensor de Monóxido de Carbono

Bruno Roberto Olympio Ferreira, Felipe Almeida de Freitas, Gabriel Fernandes Morales, Gabriel Silva Vasconcelos, João Vitor Cabral, Juan Molino Junior, Julio Novaes da Fonseca, Tiago Ferreira Possarle

marcia.speranca@ufabc.edu.br

Professor: Márcia Aparecida Sperança, CCNH.

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

O Monóxido de carbono (CO) é um gás produzido pela queima incompleta de matéria e combustíveis orgânicos. Por ser um gás incolor e inodoro sua detecção é difícil, o que torna a respiração de CO, uma das formas mais comuns de intoxicação. A intoxicação por CO pode causar sintomas como tonturas, dores, fraquezas, dificuldade de raciocínio e náuseas, e quando em concentrações acima de 400 partes por milhão (ppm) ser, potencialmente, letal. Com o intuito de construir um sensor para detecção de CO, em ppm, presente no ambiente, utilizamos a plataforma de hardware livre “Arduino” aliada a um sensor MQ-7 e alguns componentes eletrônicos. O equipamento foi construído para que ao atingir uma concentração de 100ppm, um alarme sonoro seja ativado e desta forma, alertar para o perigo de intoxicação.

INTRODUÇÃO

O Monóxido de carbono (CO) é um gás produzido pela queima incompleta de matéria e combustíveis orgânicos. Por ser um gás incolor e inodoro sua detecção é difícil, o que torna a respiração de CO, uma das formas mais comuns de intoxicação. A intoxicação por CO pode causar sintomas como tonturas, dores, fraquezas, dificuldade de raciocínio e náuseas, e quando em concentrações acima de 400 partes por milhão (ppm) ser, potencialmente, letal. Com o intuito de proporcionar para as pessoas algumas informações sobre o ar que respiramos diariamente, tivemos a ideia de desenvolver um sensor que informa ao usuário se a quantidade de monóxido de carbono em determinado local está apropriada ou inapropriada para que um ser humano possa respirar de forma saudável e sem inalar partículas prejudiciais.

OBJETIVO

Buscamos neste projeto desenvolver um sensor, com alarme sonoro, para alertar á população quando os níveis de CO estão atingindo níveis perigosos para a saúde.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse projeto foi dividida em duas partes, sendo elas Hardware e Software.

Na parte de Software utilizamos a linguagem C para desenvolver o algoritmo a ser compilado e reconhecido pela placa eletrônica, Arduino UNO.

Já na parte de Hardware fizemos a montagem do sensor MQ-7 sobre uma placa protoboard onde conectamos dois Led’s simples nas cores vermelho e verde e uma buzina para efeitos sonoros. O funcionamento dos Leds e buzina será feito de acordo com o sinal recebido pelo Arduino uma vez que este receber sinal do sensor.

1x Protoboard;

1x Arduino Uno;
1x Cabo USB tipo A Plug x USB mini tipo B Plug;
1x Sensor MQ7;
2x Led's (verde, vermelho);
1x Transistor NPN;
2x Resistores 1000 ohms;
1x Resistor de 10000 ohms;
2x Capacitores de 22µF;
1x Buzina;
20x jumpers.

Tabela I: Faixa de ppm convertido em LED

9-11	LED Verde
Menor 9 - Maior 11	LED Vermelho

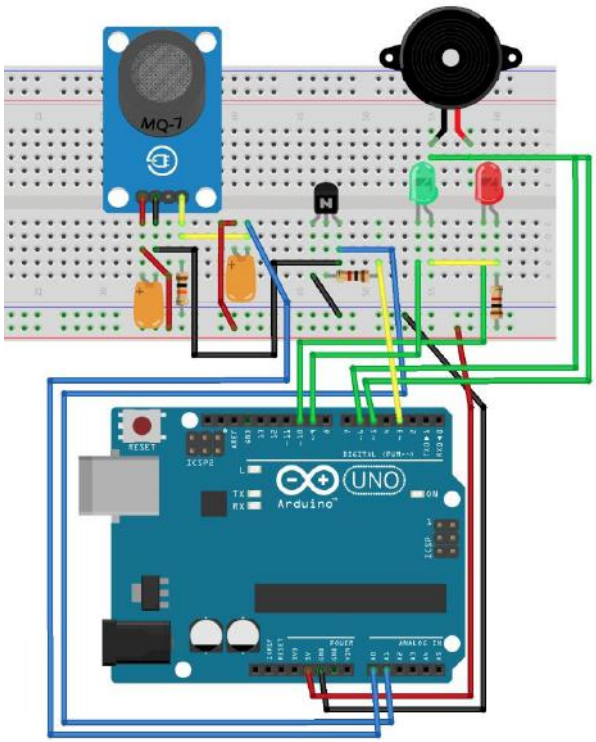


Figura I: Ilustração da ligação eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para atingir a precisão do sensor MQ-7 foram necessários alguns cuidados e por isso tivemos que mudar drasticamente o projeto inicial. Inicialmente o sensor foi calibrado, e, antes de seu uso principal é necessário que esteja funcionando por 48 horas em seu funcionamento padrão, ou seja, alternando a tensão em 5v por 60 segundos para esquentar o sensor em 1,4v para ler os valores do sensor.

CONCLUSÕES

Monóxido de carbono é perigoso por sua alta afinidade com a hemoglobina, e por isso quando em contato com o organismo. Com o sensor de monóxido de carbono temos como informar de forma visual e sonora se a quantidade de monóxido de carbono esta em quantidade prejudicial à saúde de qualquer pessoa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTRUCTABLES. Disponível em: https://www.instructables.com/id/Arduino-CO-Monitor-Using-MQ-7-Sensor/. Acesso em: 15 de Junho de 2017.

FAIRCHILD. Disponível em: https://www.fairchildsemi.com/datasheets/TI/TIP122.pdf. Acesso em: 17 de Junho de 2017.

HANWEI ELECTRONICS CO., LTD. Disponível em: https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7.pdf. Acesso em: 18 de Julho de 2017.

WIRING. Disponível em: http://wiring.org.co/learning/basics/airquality mq135.html. Acesso em: 18 de Julho de 2017.

IAFSS. Disponível em: http://www.iafss.org/publications/fss/8/1013/view/fss_8-1013.pdf. Acesso em: 23 de Julho de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio dado por todos que nos auxiliaram e a Profª. Dra. Márcia Aparecida Sperança.

Confecção de uma alternativa sustentável ao isopor a base de bagaço de cana-de-açúcar.

Bruno Lima, Caike Minhano Campos, Henry Santana Souza, Marioceana Silva Sales, Pedro Antunes Negrão, Renan da Silva Cestariolli, Sanny Marie Marques dos Santos, Thayna Marques Paula Santos, Vinicius Almeida Alves, Vinicius de Freitas Leite, Vinicius Freitas Werte Silva, William Crispim da Silva.

Professora: Hana Paula Masuda, Santo André.

Resumo

O trabalho teve como objetivo desenvolver uma alternativa sustentável ao isopor e para isso, foi utilizado o bagaço da cana-de-açúcar triturado e uma cola à base de tapioca afim de desenvolver um recipiente com as mesmas características e dimensões que uma já pré-definida de isopor. A finalidade do projeto é verificar se o recipiente teste apresenta também as mesmas propriedades termoplásticas que a primeira realizando o mesmo procedimento tal como aferindo a temperatura e analisando ambas estruturas.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que a decomposição do isopor leva cerca de 150 anos[1] e possuí grande utilidade/demanda para ser utilizado como isolante térmico em diversas áreas, o isopor se tornou foco principal de estudo no nosso projeto pois verificou-se não somente um impacto ambiental, mas à saúde da população. De acordo com a EPA[2] "vários estudos epidemiológicos sugerem vínculo entre a exposição ao estireno[3] e um aumento no risco de leucemia e linfoma". Foi escolhido a cana de açúcar que além de ser extremamente fibrosa, apresentou bons resultados em estudos anteriores[4,5,6,7] onde encontrou-se a possibilidade de se substituir o isopor, porém não foi verificada sua eficiência quanto à temperatura.

OBJETIVO

Verificar a termoplasticidade do bagaço da cana comparado ao isopor.

METODOLOGIA

Nosso projeto foi elaborado a partir da confecção de três colas, duas à base de leite (obtendo-se caseína através do limão e do vinagre) e uma à base de tapioca. A partir disso, utilizou-se o bagaço da cana previamente triturado no liquidificador sem umidade que colocamos em uma estufa à 50ºC onde permaneceu por um dia.

Para fazer a cola de tapioca, aquecemos 240 mililitros de água e 15 mililitros de vinagre no micro-ondas sem que fervessem. Acrescentamos 60 g de fécula de mandioca e homogeneizamos. Após isso aquecemos de 1 em 1 minuto até adquirir a consistência de cola.

Após esse processo, modelamos com a ajuda de um molde de isopor um recipiente feito a partir do bagaço de cana triturado junto da cola de tapioca, que em seguida foi colocado na estufa para secagem por 3 dias à 37 ºC. Após esse processo colocou-se quantidades iguais de água, com temperaturas iniciais de: isolante de isopor a 0 ºC, o de bagaço de cana de açúcar a 1 ºC e o controle sem isolante a 2 ºC e aferiu-se a temperatura destes a cada 5 minutos por um período de 50 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as colas preparadas escolhemos a cola à base de tapioca, pois esta apresentou maior eficiência em relação às outras (que após algum tempo ficaram quebradiças) e estabeleceu uma liga bagaço-cola mais eficiente. Com essa cola,

produzimos os moldes com o bagaço de cana. Para testar termoplasticidade dos moldes feitos de bagaço de cana, colocamos água com gelo e medimos a temperatura por 50 minutos e comparamos com a temperatura medida em um molde de isopor e um recipiente sem isolamento térmico (controle). Nossos dados mostram que sem o isolante térmico, a temperatura sobe rapidamente. Nos moldes de isopor e de cana, a variação de temperatura foram baixas em relação ao controle e semelhantes entre si.

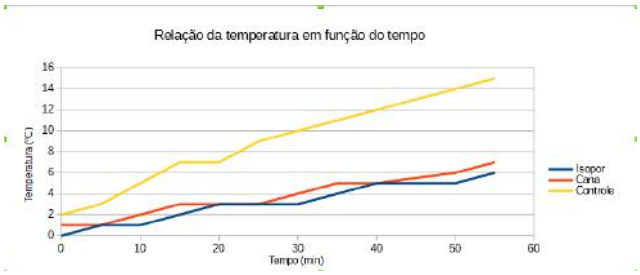


Figura 1. Variação da temperatura medida ao longo de 50 minutos nos moldes de isopor, de bagaço de cana e sem isolamento térmico (controle).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos experimentalmente, concluímos que o bagaço da cana de açúcar é uma alternativa viável ao isopor, não causando impactos ambientais e de baixo custo, de equivalência termoplástica e diminuindo a produção de resíduos orgânicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

[2]2.U.S. Environmental Protection Agency (Agência de proteção ao meio ambiente dos Estados Unidos

[4]http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2015/dezembro/jovem-estudante-brasileira-cria-isopor

[5]http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/bagaco-de-cana-leva-curitibana-as-melhores-universidades-do-mundo-ci5cpmhjaihtnr891ulmkes5v

[6]http://www.ufrgs.br/ufrgs/inicial

[7]http://www.tutorbrasil.com.br/forum/viewtopic.php?t=43078

AGRADECIMENTOS

À Deus por conseguirmos finalizar o projeto depois de várias tentativas, à Professora Hana Paula Masuda pela sua enorme paciência e atenção e aos Técnicos de laboratório: Orlando Silva, Leandro Andriolli e Raquel Oliveira.

Estudo de óxidos metálicos quando expostos a radiação UV

Gabriel Simplicio Lopes, Gustavo da Silva Ramos, Natasha Luiz Donadello, Thayna de Deus Teixeira, Vinicius Augusto Sortino Bergamasco, Vitor C. Sanches.
hana.masuda@ufabc.edu.br
Professora: Hana Paula Masuda, Campus Santo André

Resumo

Tem por objetivo estudar e discutir o comportamento de óxidos metálicos acoplados a cola quente quando submetidos à radiação UV, propondo um aperfeiçoamento nas barragens utilizadas atualmente. A ideia é motivada devido aos impactos que as radiações causam e a busca por alternativas que amenizem seus danos. Os óxidos, objetos deste estudo, serão incorporados em um substrato para que se possa, por meio do espectrofotômetro e do transiluminador, determinar sua eficiência. A base utilizada foi um material de fácil acesso e de baixo custo. Chegando à conclusão de que a base interfere na barragem dos óxidos.

INTRODUÇÃO

A radiação ultravioleta (UV) está presente frequentemente em nosso cotidiano, sendo emitida pelo sol ou fontes artificiais. Apesar de seus benefícios, ficar em exposição por um longo período sem proteção pode acarretar efeitos nocivos, como: cataratas, envelhecimento e o mais conhecido, câncer de pele.

Os óxidos metálicos de zinco (ZnO) e titânio (TiO_2) são alguns dos compostos presentes nos protetores solares. Estudos anteriores já demonstraram que a presença de TiO2 e Fe2O3 absorvem radiação UV quando incorporados em policarbonato [4]. No entanto, o policarbonato é um polímero de difícil acesso e caro. Com base nisso, nosso projeto tem como fundamento o estudo de óxidos metálicos quando incorporados a uma outra base de fácil acesso e de menor custo.

OBJETIVO

Incorporar óxidos metálicos à cola quente, uma alternativa de baixo custo ao policarbonato, a fim de estudar sua capacidade de absorver a radiação UV, visando o desenvolvimento de um material capaz de inibir a passagem desse tipo de radiação.

METODOLOGIA

Inicialmente fizemos os corpos de teste, utilizando a proporção de 4:1 de cola quente e os óxidos de zinco (ZnO e Fe_2O_3). Fizemos também um corpo apenas com a cola quente, um com o óxido de zinco e outro com o de ferro III, como visto na Figura I.

Figura I: Corpos de teste

Derretemos a cola quente em um béquer na manta aquecedora e a colocamos no molde de silicone como controle. Nos dois corpos de prova, acrescentamos o óxido na cola quente já derretida, mexendo com auxílio da bagueta a fim de obter uma mistura homogênea. Em seguida, a colocamos no molde.

Com os corpos prontos começamos a realizar os testes. O primeiro teste foi feito no transiluminador (L-PIX) onde foi colocado sobre os corpos uma folha

vegetal, a fim de observar as mudanças depois de exposta a radiação. Deixamos em exposição no equipamento por aproximadamente 2 horas e 40 minutos. O segundo teste foi realizado no Espectrofotômetro (UV-3600) em que foi analisada a quantidade de radiação absorvida e transmitida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao finalizar o teste no transiluminador, foi verificada uma mudança de cor no papel vegetal por conta da radiação UV que estava sendo emitida. Onde estavam localizados os corpos de teste tanto com o óxido de ferro III quanto de zinco, não houve essa mudança de cor no papel (Figura II). Quando analisamos somente a cola, a radiação ultrapassou e o papel ficou mais escuro do que as amostras de ZnO e Fe_2O_3.

A partir do teste realizado no espectrofotômetro, os resultados foram divergentes para uma mesma análise, devido a defeitos nos corpos de prova (espessura, bolhas e irregularidades na superfície).

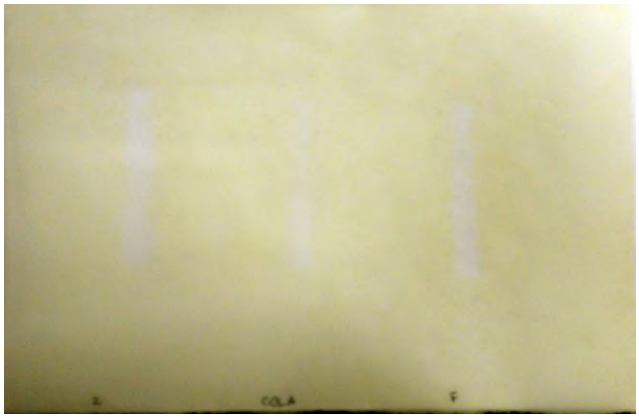


Figura II: Resultado do teste

O material utilizado na bibliografia [4] (policarbonato), possui propriedades as quais alteram os resultados. O policarbonato é um polímero o qual possui na sua composição anéis aromáticos, estes, que por sua vez, têm como uma das propriedades absorver a radiação ultravioleta. Comparando a cola quente com o policarbonato, ela não possui anéis aromáticos em sua composição, alterando negativamente a eficácia de absorbância dos corpos de prova com óxidos metálicos.

CONCLUSÃO

Com base nas nossas análises e comparações com a bibliografia [4], foi possível concluir que o material utilizado para mistura dos óxidos metálicos influencia nas análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FLOR, Juliana; DAVOLOS, Marian Rosaly; CORREA, Marcos Antonio. **Protetores solares**. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000100027>. Acesso em: 13 jul. 2017.

[2] SEELIG, Marina. **Radiação Ultravioleta.** Disponível em: <http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/rad-uv-seelig.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2017.

[3] FUNÇÃO Óxido. Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava_quimica/funcaoquimica7.php>. Acesso em: 12 jul. 2017.

[4] BERGAMASCO, Vinicius Augusto Sortino e colaboradores. **ESTUDO DOS COMPORTAMENTOS DE COMPOSTOS INCORPORADOS EM POLÍMEROS QUANDO EXPOSTOS ÀS RADIAÇÕES**. 2015. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Técnico em Química, Escola Senai Mario Amato, São Bernardo do Campo, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos por toda ajuda de nossa professora Hana Paula Masuda e os técnicos dos laboratórios por compartilhar

seus conhecimentos e nos auxiliar na execução do projeto.

Teste de Transmissão de Força Através de Fluidos

Wender Lopes, L. Henrique da Silva, Gustavo Maximiano Silva, Luan Rocha, Vitor de Souza Affonso, Rosimeire Santana, Carlos Eduardo do Nascimento
hana.masuda@ufabc.edu.br
Professor: Hana Masuda, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A vantagem de uma prensa ou elevador hidráulico é que o módulo da força aplicada no êmbolo menor fica aumentado no êmbolo maior e isto pode ser empregado, por exemplo, na elevação de objetos pesados. Este experimento utiliza o princípio da prensa hidráulica feita a partir de seringas e medindo a força através de uma balança para testar diferentes fluidos em temperatura ambiente e verificar qual apresenta a melhor transferência de força. Para o experimento foram escolhidos cinco fluidos de diferentes viscosidades. Ao final, pudemos concluir que o líquido mais eficiente para transmissão de força foi a água em temperatura ambiente devido sua baixa viscosidade.

INTRODUÇÃO

Nesse experimento utilizamos como base o teorema de Pascal, que diz que quando aumentamos a pressão em um ponto determinado de um líquido, automaticamente estamos aumentando a pressão em todos os outros pontos desse líquido. Assim como a pressão é transmitida uniformemente para todo o fluido, temos que: P1=F1/A1 e P2=F2/A2, assim, F1/A1 = F2/P2 [1].

Portanto, as intensidades das forças são diretamente proporcionais às áreas onde são aplicadas. Por exemplo, se a área A2 for dez vezes maior que a área A1, a força F2 terá intensidade dez vezes maior que F1.

Como a força é transferida pelo fluido, buscamos entender se líquidos de diferentes viscosidades em temperatura ambiente afetam de alguma forma a transmissão da força.

OBJETIVO

O objetivo do experimento é medir a capacidade dos fluidos selecionados (água, óleo de cozinha, óleos de motores e óleo hidráulico) de transmitir ou gerar força a temperatura ambiente e concluir qual tem o melhor aproveitamento.

METODOLOGIA

Para determinar a eficiência na transferência de força através de fluidos, foram utilizadas duas seringas de tamanhos diferentes (10 ml e 50 ml). A seringa de 10 ml ficou virada para baixo e sobre seu êmbolo foi aplicado o peso inicial de dois pesos de cobre (1,822 Kg). Uma segunda seringa de 50 ml ficou virada para cima, com o êmbolo sobre uma balança, que mediu a força do fluído transferida da primeira para a segunda seringa. Para conectar as duas seringas, utilizamos uma mangueira de aquário.

Cinco fluidos foram escolhidos para teste: água, óleo de soja (óleo de cozinha), ATF TA (fluido hidráulico), 5w30 (óleo de

motor para carros), 20w50 (óleo de motor para motos). Esses fluidos foram escolhidos devido as suas diferentes características, como viscosidade, densidade e aplicações. Todas os fluidos foram medidos pelo menos cinco vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados obtidos, observamos que a água é o melhor fluido para a transferência da força, chegando a aumentar a força na balança em 36% em relação ao valor inicial (Figura 1). O segundo melhor fluido foi o óleo de cozinha que aumentou a força inicial em 29%. O terceiro e o quarto melhores fluidos foram os óleos 20W50 e 5W30 que aumentaram a força em inicial em 16% e 15%, respectivamente. O óleo ATF TA não apresentou nenhuma transferência de força pois este óleo deve ser utilizado em temperaturas acima de 40°C, sendo totalmente ineficaz em nossos testes em

temperatura ambiente (20°C).

Figura 1. Força dos fluidos em temperatura ambiente. (com 1,822 kg/f)

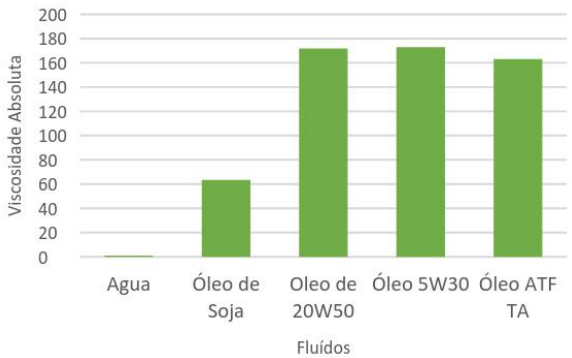


Figura 2. Viscosidade absoluta dos fluidos em temperatura ambiente. (Dados obtidos de cada fabricante).

Essa diferença deve-se principalmente a viscosidade dos fluidos testados, onde quanto maior a viscosidade, maior será a perda na transmissão e assim consequentemente menor eficiência, conforme a definição de viscosidade. “Viscosidade é a medida da resistência interna de um fluido ao fluxo” [2]. Deve ser lembrado que o fluído ATF TA apesar de ter viscosidade semelhante aos óleos de motor, possui propriedades que garantem seu funcionamento em altas temperaturas. Por isso, provavelmente, não foi movimentado o êmbolo, tendo assim um resultado nulo de transferência de força.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, nas condições do nosso sistema, a água obteve o melhor resultado. Líquidos como o 5W30 e ATF TA teriam melhores resultados caso os fluídos fossem testados em uma temperatura maior. Portanto, é importante estar ciente da temperatura do sistema quando este depende de fluídos para seu funcionamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SCHIOZER, Dayr, Mecânica dos Fluidos, Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 1996.

[2] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Prof. Hana Paula Masuda e os técnicos do laboratório que sempre se mostraram muito solícitos e dispostos a nos ajudar na realização deste experimento.

Captação e reutilização de águas pluviais

Viviane Copede, Bruno A. S. do Nascimento, Robert L. do Nascimento, Gustavo M. da Costa, Felipe Z. de Souza, Gustavo do Nascimento, Marcos M. Silva, Bruna A. S. Pessuti, Vinicius V. Almeida
santos.marcio@ufabc.edu.br
Professor: Dr. Márcio Luiz dos Santos, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A água é valiosa para a vida, e a sua captação para reuso é de extrema importância, já que se trata de um bem finito. A demanda aumenta a cada dia, devido ao aumento da população. A captação de águas pluviais é uma maneira de diminuir esse grande consumo de água potável, possibilitando reutilizá-la para irrigação e/ou outros fins. Este trabalho elaborou um sistema para controlar a utilização de águas pluviais e da rede de abastecimento local, em atividades agrícolas e/ou domésticas. Os resultados obtidos mostraram uma redução do uso da água tratada, fornecida pela concessionária, que tem como consequência o aumento do custo\benefício.

INTRODUÇÃO

A água doce é apenas uma pequena porcentagem comparada com toda a água no planeta. A demanda aumenta a cada dia, um crescimento significativo acontece na área agrícola e tecnológica no mundo inteiro, Figura 1. A captação de águas pluviais é uma maneira de diminuir esse grande consumo de água, de modo que seja reutilizada para irrigação e/ou outros fins[1].

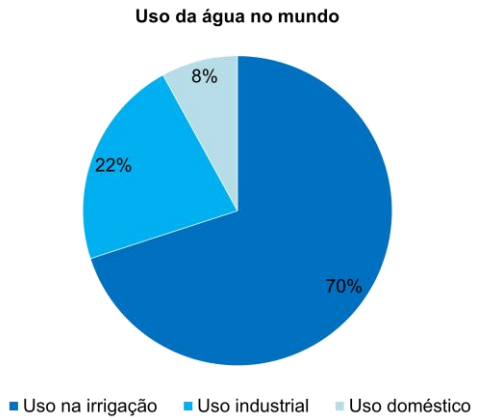


Figura 1: Adaptado. Gráfico por área da divisão mundial de consumo de água.[1]

OBJETIVO

O trabalho visou a implementação de um sistema que possa fazer a reutilização de águas pluviais e a menor utilização de águas tratadas para fins que não são de consumo.

METODOLOGIA

Dois reservatórios foram montados para exemplificar o funcionamento do sistema. O reservatório 1 (lado esquerdo, na imagem a seguir), tem como objetivo exemplificar uma caixa d'água com água da rede de abastecimento, no reservatório 2 (lado direito, na imagem a seguir) exemplifica o reservatório de águas pluviais (a captação dessas águas pode ser feita por meio de caminhos que as calhas fazem normalmente. Pode ser colocada uma caixa a céu aberto, a captação pode ser feita também através de poços e de rios, pois o sistema permite). Fez-se uma saída em cada reservatório para as válvulas de bloqueio, sendo que a água proveniente do reservatório 2 passará por um filtro simples inserido dentro do cano antes da válvula de bloqueio, Figura 2.

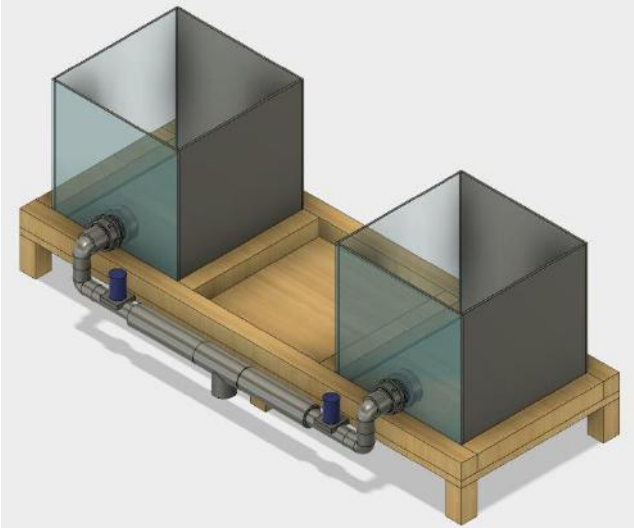


Figura 2: Ilustração do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram uma redução do uso da água tratada, fornecida pela concessionária, que tem como consequência o aumento do custo\benefício. O sistema mostrou-se eficiente ao priorizar o uso de águas pluviais, sempre que disponível, devido a automatização do processo. Um benefício é na aplicação em sistemas de irrigação, os intervalos podem ser controlados de acordo com a necessidade, podendo especificar um horário em que o sistema é aberto. Além disso, se o sistema for aplicado para atividades como: lavagem de carros e de quintais, uma simples atualização de *firmware* é suficiente para suprir as necessidades.

CONCLUSÕES

Verificamos que a inclusão de um sistema automatizado pode resultar em grandes retornos, tanto na parte financeira quanto na ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo

AGRADECIMENTOS

À Instituição, pelo ambiente criativo e amigável que proporciona.

Efeito dos raios UV-C em bactérias

Carlito O. Garcia Jr., Gabriel S. C. P. Dantas, Henrique M. Oliveira, Isabela O. Santos, João B. Cantisani, Jonas Z. Putini, Lucas F. Biondi, Raul F. Duarte, William P. S. Santos
Professor: Márcio L. Santos, CCNH *Santo André*
E-mail: santos.marcio@ufabc.edu.br

RESUMO

Os raios ultravioletas são espectros eletromagnéticos não visíveis e com comprimento de onda que varia entre 100 e 400nm, e são divididos em três intervalos: UV-A (315 a 400nm), UV-B (280 a 315nm) e UV-C (100 a 280nm). Neste trabalho, avaliou-se o efeito da radiação UV-C com intuito de observar sua ação sobre colônias de bactérias da espécie *Escherichia coli*. O método baseou-se na exposição dos micro-organismos em uma lâmpada de fluxo laminar por determinado período de tempo.

INTRODUÇÃO

Os raios UV-C são utilizados para a esterilização de, por exemplo, materiais cirúrgicos, pois provoca reações fotoquímicas em estruturas da célula, como o DNA, resultando na inativação de micro-organismos. Utilizamos, para produção de UV-C, uma lâmpada modelo TUV-30W Philips, com pico de onda de 253.7nm e ação germinada. [1,2]

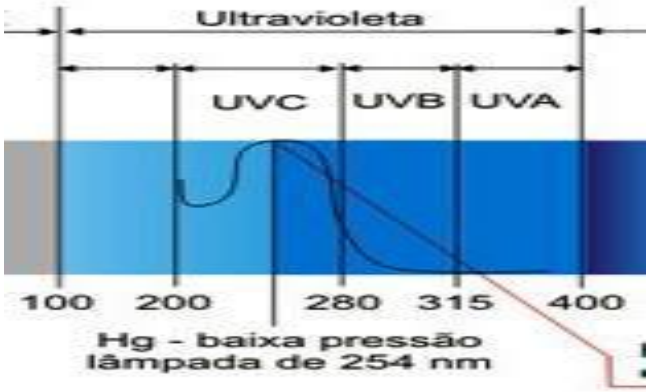


Fig. 1: Adaptado. Espectro eletromagnético região UV [3]

O Escherichia coli (*E. coli*) é uma bactéria que se encontra na flora intestinal de seres humanos e outros animais. A maioria dos *E. coli* são inofensivos e essenciais para a saúde humana, porém há tipos dessa bactéria que são associados a problemas intestinais e diarreia. Essas bactérias patógenas podem ser transmitidas através de água ou comida contaminada, ou através de contato com pessoas e animais. [4]

OBJETIVO

Estudar o efeito da radiação UV-C em bactérias, como agente esterilizante ou desinfetante.

METODOLOGIA

Foi realizado a preparação do meio de cultura, utilizando 6,25g de LB Broth, 5g de glicose, 3,75g de ágar bacteriológico e 250mL de água. Em seguida, o meio de cultura foi levado para uma autoclave para evitar contaminação ou alteração no resultado. Posteriormente, foram adicionados 15mL do reagente em 4 placas de Petri para inocular micro-organismos. As placas 1, 2, 3 e 4 foram contaminadas com a bactéria *E. Coli*. As placas 1 e 3 não foram expostas aos raios UV.

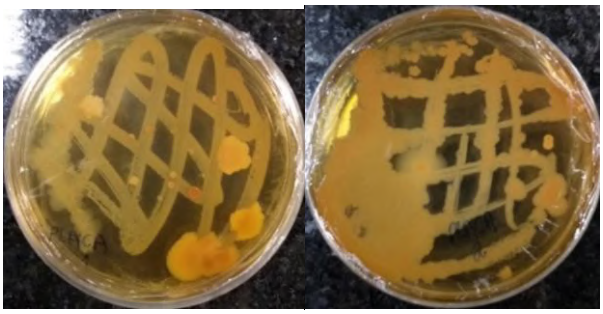
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 2 e 3 mostram o crescimento bacteriano após duas semanas da contaminação com a *E. Coli*. As figuras 4 e 5 apresentam as placas após três semanas da contaminação, mostrando crescimento considerável em relação às figuras 2 e 3. Após a exposição da placa número 2 ao UV (figura 7), nota-se que não houve crescimento,

diferentemente da placa 1, que não foi exposta ao UV (figura 6). Comparando as placas 3 e 4, os resultados são análogos.

Figs. 2 e 3: Placas 1 e 2, respectivamente, duas semanas após a contaminação com a bactéria *E. coli*.

Figs. 4 e 5: Placas 1 e 2, respectivamente, antes da placa 2 ser exposta ao UV-C.



Figs. 6 e 7: Placas 1 e 2, respectivamente, uma semana após a exposição ao UV-C.

CONCLUSÕES

Podemos notar que não houve alteração nas áreas cobertas pelas bactérias nas placas expostas ao raio UV-C, diferentemente das placas não expostas. Portanto, a partir de nossas análises, alinhadas à literatura, concluímos que os raios UV-C, ao serem absorvidos pelos ácidos nucleicos das células bacterianas, causaram um rearranjo das informações genéticas, impedindo a reprodução das bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO ULTRAVIOLETA <Disponível em http://www.auxtrat.com.br/ultravioleta/>

[2] EFEITO BACTERICIDA DA LUZ SOLAR E DE LÂMPADA ULTRAVIOLETA USANDO TiO2 SOBRE DIFERENTES MATERIAIS SUPORTE <Disponível em: www.coenge.ufcg.edu.br/publicacoes/Public_299.pdf>

[3] ESTERILIZADOR UV <Disponível em http//acquaticos.blogspot.com.br/2010/07/esterilizador-ultravioleta-uv.html>

[4] E. COLI (ESCESCHERICHIA COLI) <Disponível em https://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Natalia Duran pelo apoio diante do fornecimento e viabilidade dos materiais e por seu empenho em ajudar-nos a superar nossas dificuldades durante o processo.

Método sustentável de obtenção de sais de carbonato de *Musa Cavendish*

Danillo O. Lima, Leonardo C. Barroca, Lucas S. Amorim, Luís H. G. Gonçalves, Matheus P. Cordeiro, Nathan P. S. Firmo, Rafael N. Pacheco, Victor G. Figueiredo, Wagner C. Rocha
santos.marcio@ufabc.edu.br
Professor: Márcio Luiz dos Santos,
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Tendo em vista o elevado cultivo de banana nanica no Brasil, o trabalho teve como objetivo explorar a probabilidade teórica de extração de carbonato de potássio utilizando cascas de banana, normalmente consideradas subproduto por não representarem mais que resíduo orgânico após extração da polpa da fruta. O trabalho evidenciou a possibilidade de reutilização e extração viabilizada utilizando processos de secagem, carbonização, filtração e vaporização.

INTRODUÇÃO

A atividade agroindustrial, em geral, caracteriza-se por produzir um elevado volume de material residual que pode agregar valores econômicos ou se tornar fonte de ônus e problemas para esta indústria[1]. Atualmente o Brasil se encontra na 3° posição do ranking de produção mundial de banana [2]. Entretanto, toda a casca é destinada a não mais do que ocupar espaço em aterros sanitários.

Com a nova tendência mundial que visa sustentabilidade, existe uma série de iniciativas que buscam reaproveitar os “subprodutos” para além de contribuir com a preservação ambiental também gerar produtos que podem ser reaproveitados nos mais diversos ramos industriais.

OBJETIVO

Obtenção de carbonato de potássio da casca da banana nanica (*Musa Cavendish*) com a utilização de um método sustentável.

METODOLOGIA

Inicialmente lavou-se as cascas em água destilada, em seguida foram submetidas a secagem em estufa, em diversas temperaturas; posteriormente as amostras secas foram maceradas e foram misturadas em meio aquoso, filtradas; a solução obtida foi aquecida de forma a eliminar todo o líquido, restando apenas o sal depositado no fundo do recipiente.

A avaliação do sal consistiu basicamente na realização de análises qualitativos, através do teste de chama e solubilização em ácidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a perspectiva teórica de extração, o método teve comprovação prática utilizando-se a *Musa Cavendish* para a obtenção do carbonato de potássio, sendo comprovado que na temperatura de 80°C foi obtido a maior proporção de sal por massa, demonstrando que o método, após adequações experimentais, pode ser viável em larga escala de produção. A tabela 1

apresenta a relação de quantidade de casca de banana/sal extraído.

Tabela 1: Relação da quantidade de K_2CO_3 em função da massa das cascas

Quantidade em massa (g)		
Massa da casca de banana úmida	Massa da casca seca	Massa de sal obtido
65,44g	4,64g	0,31g

CONCLUSÕES

A extração do sal é viável e gera uma alternativa de reutilização das cascas de banana, e agrega os pilares da sustentabilidade com a parte econômica, ambiental e social. Porém, para que esta forma de utilização das cascas seja eficaz, necessita-se que haja adequações técnico-cientificas adequadas para a obtenção e purificação do sal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]TORREZAN, R.; JUNIOR, M. F.; C. Aproveitamento de Cascas de Banana para a Produção de Farinha. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1999.

[2]Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Sistema de Produção, 1 ISSN 1678-8796, Versão eletrônica, Jan/2003.

[3]HULBERT, R.. Periodic Experiments - Banana Peels to Potassium Metal

[4]http://sciencewithryan.blogspot.com.br/2014/09/33-peels-to-potassium-part-1.html>

[5]https://www.youtube.com/watch?v=NHDfGlJiFLI> Acesso: 5 Ago. 2017

[6]ZANELLA, J. Alimentação com menos desperdício. Jornal UNESP, São Paulo jul. 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a equipe de técnicos pela disponibilidade em nos ajudar e oferecer os recursos necessários para a realização da pesquisa.

Reaproveitamento da casca de laranja através da extração de celulose

Arthur R. C. A. Campagnaro. Gabriel F. A. Lima, Gabriel T. F. Azevedo, Gabrielli F. S. Fonseca, Gustavo M. B. Sakamoto, Leonardo A. O. Campos, Pedro C. I. Rodrigues
Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

Sabe-se que o Brasil é o maior produtor e exportador de laranjas do mundo, grande parte da produção é voltada para a produção de suco. Pensando no grande desperdício de matéria orgânica, o projeto constitui em buscar um método de extrair a celulose da casca da fruta visando posterior reaproveitamento. Partindo da laranja bruta, o processo consistiu em isolamento, secagem, e trituração da casca seguida por uma reação entre a laranja triturada e uma solução NaOH objetivando separar a celulose e analise da mesma através de um Microscópio Óptico.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores do mundo: segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola do IBGE de 2016 [1], a produção nacional de laranja chegou a 15.917.673 toneladas. Diante desse dado, é relevante a discussão acerca de possíveis reaproveitamentos do resíduo orgânico que sobra do consumo da fruta. Dentre os componentes do resíduo, o projeto seleciona a celulose da laranja como objeto de estudo, buscando um método eficaz de extraí-la da casca, ela pode ter aplicação na produção de papéis, fibras ou biocombustíveis.

OBJETIVO

Testar uma metodologia para a extração de celulose da casca da laranja e verificar sua viabilidade, visando as possibilidades de reaproveitamento para o polímero existente no resíduo orgânico da fruta.

METODOLOGIA

As laranjas foram adquiridas, descascados e higienizadas pelo grupo, posteriormente deixadas em uma estufa para processo de secagem de 48 horas à 50ºC.
Depois, foi realizada a trituração e peneiração do produto seco, preparando-o para o processo de alcalinização em solução de NaOH 4% (m/v), durante o qual a mistura permaneceu em agitação constante por 1 hora na temperatura de 70°C [2].

Figura 1: laranjas retiradas da estufa após 48 horas

A solução obtida foi filtrada através de papel filtro Qualy quantitativo para que se coletasse a fibra *in natura* da fruta. Metade

da fibra, aproximadamente, foi separada e colocada em estufa a 50°C por 48 horas.

Figura 2: À esquerda processo de filtração da fibra; à direita, obtenção do filtrado.

Por fim, utilizou-se um microscópio óptico marca Zeiss para analisar as duas metades da amostra e determinar se a celulose foi extraída com sucesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a limitações técnicas, a análise do produto final não pôde ser concluída: enquanto originalmente planejava-se realizar uma microscopia eletrônica de varredura (MeV) para sua caracterização, os equipamentos disponíveis possibilitavam apenas a microscopia óptica, método com o qual a análise completa foi impossibilitada, pois o tamanho dos grãos do produto impedia a passagem de luz e consequentemente a visualização pelo microscópio. Entretanto, é válida a discussão acerca das opções de utilização do produto final caso uma análise do produto com equipamentos adequados confirme que a celulose foi de fato extraída. Uma delas é a produção do etanol celulósico, que consiste na quebra das cadeias estruturais fibrosas dos vegetais. Como a produção do álcool celulósico parte somente da biomassa, há uma maior facilidade na obtenção desse produtos, pois a matéria prima é encontrada de maneira mais diversa na natureza. Outra opção é a produção de papel a partir de métodos já conhecidos, mas usando a celulose da laranja como matéria prima, invés do eucalipto.

CONCLUSÕES

Com a realização do banho alcalino na fibra da laranja, foi possível obter a fibra da celulose. Entretanto, não foi possível caracterizá-la por limitações técnicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola:** pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201704.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2017.

[2]LEMOS, Carina et al. **Preparação e caracterização de celulose a partir do bagaço de laranja pera.** 2016. In: XXVIII Congresso de Iniciação Científica - Curso de Engenharia de Materiais, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2016. Disponível em: <http://prope.unesp.br/cic/admin/ver_resumo.php?area=100087&subarea=26996&congresso=38&CPF=45561536893.>. Acesso em: 27 jun. 2017.

AGRADECIMENTOS

Ao Rogério Menezes, técnico do L405-3 pelo apoio no desenvolvimento do projeto. Á técnica e amiga Thais Resende Natividade pelo apoio durante todo o projeto.

Aplicabilidade da borracha de pneu reaproveitada em isolamento térmico e sonoro

Amanda Tavares, Eduardo Marins, Everton Rocha, Gabriel Duarte, Gabriel Moura, Gilmar Carlos, Isaac Gomes, Kalvin Aguiar, Nicolly Santos e Victória Vieira

Professor: Nathalia de Setta Costa
nathaliasetta@gmail.com
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Neste projeto tivemos como finalidade reutilizar a borracha SBR (derivada de pneus), pelo fato de seu longo período de degradação, datado em cerca de 600 anos [1]. Em um ambiente controlado utilizamos este material como um isolador térmico e acústico e conseguimos solucionar pelo menos três situações indesejadas, sendo eles: saída de som, alteração da temperatura e descarte de um material de lenta decomposição.

INTRODUÇÃO

A borracha de pneu ou borracha de butadieno estireno (SBR) é uma mistura de borracha sintética com a natural. Seu lento processo de decomposição acarreta em diversos problemas ambientais quando seu descarte não é realizado da forma correta. Para a diminuição dos impactos ambientais causados por esse material, propomos um meio de reaproveitamento da borracha como isolante térmico [2] e sonoro [3].

A partir dessa borracha que seria descartada de forma incorreta [4] e do uso da cola de contato a base de látex, foi desenvolvido um sistema de isolamento térmico e acústico com o intuito de criar um meio que fosse prático e utilizável. A reutilização da borracha para esse tipo de processo pode se encaixar dentro da realidade cotidiana, por ser a matéria-prima dos pneus e de grande abundância atualmente [5].

Resolvemos utilizar a forma de uma semiesfera, simulando um Iglu, pela facilidade de criação e medição, e pelo fato de formas geométricas quadrilaterais com vértices serem mais frágeis e dificultarem no processo de modelagem.

OBJETIVO

Determinar a eficiência do isolamento acústico e térmico de uma mistura de cola de contato e a borracha de pneu.

METODOLOGIA

Primeiramente, foi misturada a cola de contato a base de látex (cola de sapateiro) com a borracha SBR e moldamos esta mistura. A proporção dos materiais foi de 300 g de cola (Cascola adesivo de contato extra) para 122 g de borracha. Moldamos a mistura em um formato semiesférico utilizando como molde um pote de plástico.

Após a moldagem, aguardamos o tempo de cura da mistura, aproximadamente 24 h. Em seguida, se deu início aos respectivos testes de isolamento acústico, térmico e de resistência da estrutura à temperatura: Para o teste acústico, foi medida a emissão sonora de um *buzzer* com um aplicativo de celular medidor de decibéis (Toolbox). As medidas foram realizadas com o *buzzer* dentro da cúpula, fora da cúpula e apenas com som ambiente (controle) para comparar a diferença de ruído entre o meio externo e interno. Para o teste térmico, utilizamos um termômetro para aferir a

temperatura inicial da estrutura (ambiente), em seguida foi inserido em uma geladeira e verificado em intervalos de 10 min por 30 min. Por fim a estrutura foi colocada dentro da mufla e teve sua temperatura aumentada gradualmente para testar sua resistência térmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As proporções iniciais de borracha e cola foram 1 : 2,46. Após a cura da cola essa proporção diminuiu para 1 : 0,28, mostrando que a cúpula era composta principalmente de borracha (Figura 1).

Figura 1. Imagens do Iglu

Durante o teste acústico, obtivemos cerca de 50 db de som ambiente. Ao ligar o *buzzer*, o medidor cerca de 100 db e quando o colocamos dentro do Iglu tivemos uma redução de 30 db (Figura 2).

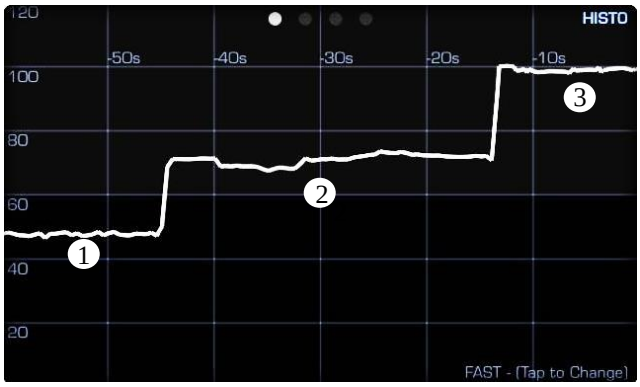


Figura 2: Avaliação do isolamento sonoro. 1. Som ambiente. 2. *buzzer* dentro do Iglu. 3. *buzzer* fora do Iglu.

O teste térmico foi iniciado em um ambiente a 20 ºC e após 30 minutos, a temperatura da geladeira foi estabilizada em 2 ºC e a temperatura interna dos Iglus em 9 ºC (Figura 3).

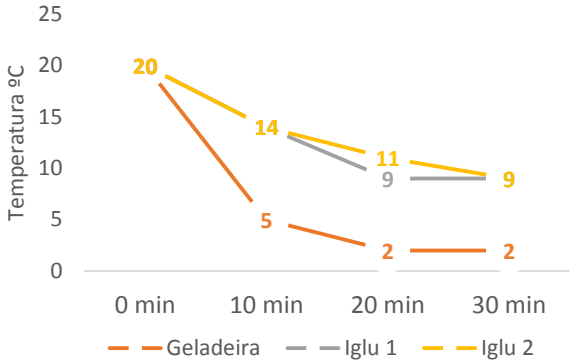


Figura 3: Relação entre o tempo e temperatura.

No último teste foi observada a resistência do Iglu à altas temperaturas. Mesmo a uma temperatura próxima à 180 ºC o Iglu continuou estruturalmente intacto, porém com um menor grau de rigidez.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados alcançados, podemos concluir que a mistura da borracha com a cola pode ser um bom isolante térmico e sonoro, além de apresentar uma considerável resistência térmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/decomposicao-do-lixo

[2]http://www.futureng.pt/isolamento-termico

[3]http://www.infoescola.com/fisica/isolamento-acustico/

[4]https://www.akatu.org.br/noticia/descarte-inadequado-de-pneus-gera-prejuizos-a-sociedade/

[5]http://www.crq4.org.br/quimicaviva_tipos_de_borracha_sintetica

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Sr. Caio da empresa CBL Reciclagem, a qual gentilmente nos forneceu a borracha. Agradecemos também ao Sr. Valdeci Souza, que forneceu a locomoção até o local de retirada da borracha.

Análise comparativa da ação do chá de gengibre e do chá de boldo na bactéria *Escherichia coli*

Amanda Soares, Claudio Gomes, Gabriel Manso, Matheus Lana, Pedro Redondaro, Pedro Moreira, Renan Bezerra, Raul Gonçalves, Thales Santos, Vinícius Pereira, Vitor Felix, Vitória Vieira
nathalia.setta@ufabc.edu.br
Professor: Nathalia de Setta Costa, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto consistiu no cultivo de bactérias para a avaliação do teor antimicrobiano do chá de gengibre e de boldo utilizando meios de cultura infectados com a bactéria *Escherichia* coli. Considerando que os dois chás são muito utilizados pela população como medicina alternativa, e esta diz que esses chás são benéficos, decidimos testar se tal afirmação é verdadeira por meio de teste microbiológicos. Foi observada atividade antimicrobiana apenas para o chá de boldo, com maior eficácia a 50%.

INTRODUÇÃO

O chá formalmente dito é o nome da bebida feita a partir do vegetal chamado *Camellia sinensis*, comumente conhecido como chá verde. Porém, no Brasil este nome foi associado de uma forma popular a qualquer bebida feita com água fervente e ervas. Os nomes corretos são: infusão e decocção.

O gengibre (*Zingiber officinalis*) também pode ser chamado de mangarataia, é uma raiz tuberculosa nativa da Ásia que tem sido usada tanto na culinária quanto na medicina caseira ao longo da história. E o boldo (*Peumus boldus* Molina) é uma das plantas mais requisitadas pela medicina caseira. Ele é frequentemente utilizado no tratamento de problemas digestivos, suores frios e problemas de fígado.

Como visto anteriormente os chás de boldo e gengibre são popularmente utilizados como remédios caseiros. Uma das possíveis questões que surgem a partir da utilização de uma bebida, chamada popularmente de medicinal, é se sua ação é antimicrobiana. Dessa forma, utilizamos a bactéria *Escherichia coli* para testar se esses dois chás apresentam atividade antimicrobiana.

OBJETIVO

Comparar a ação dos chás de gengibre e de boldo na sobrevivência da *E. coli*.

METODOLOGIA

Primeiro, foi realizada a preparação dos chás de gengibre e de boldo, separadamente, através de fervura em água destilada, numa proporção de 1 g / 100 mL, em forma de raiz ralada e folhas picadas, para o gengibre e o boldo, respectivamente.

Em seguida foram preparados os meios de cultura (2,5 g de LB Broth 1,5 g de ágar bacteriológico em 100 mL de soluto), para soluções de 25% e 50% de chá e um controle apenas com água. Os testes foram realizados em tréplicas.

Foi preparado um pré-inóculo com uma colônia de bactéria *E.coli,* incubado por 1 hora a 37°C. Após esse tempo, foram aplicados 200 µL do pré-inóculo em cada placa, as quais foram levadas para a

estufa à 37ºC, onde permaneceram até o dia seguinte. Os resultados foram registrados por meio de fotografias e as colônias contadas manualmente. Os dados foram analisados por meio de gráficos e estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o experimento ser realizado, foi possível observar o crescimento das colônias de bactérias, variando o número total delas de placa para placa (Figura 1).

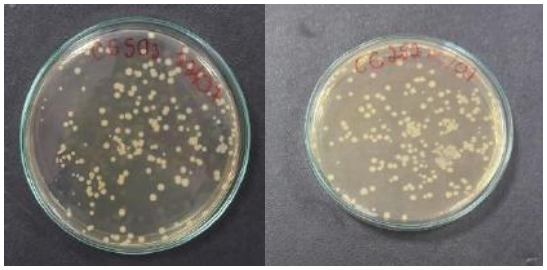


Figura 1: Exemplos de resultados nas placas de Petri; colônias de bactérias. Esquerda: gengibre 50%. Direita: controle.

Como pode ser visto na Figura 2, não houve diferença no número de colônias média entre o controle e os tratamentos com chá de gengibre. Por outro lado, observamos uma redução no número de colônias para o tratamento com chá de boldo, e essa redução está correlacionada com a concentração do chá. Com um maior número de réplicas, uma análise estatística mais detalhada poderia ser aplicada.

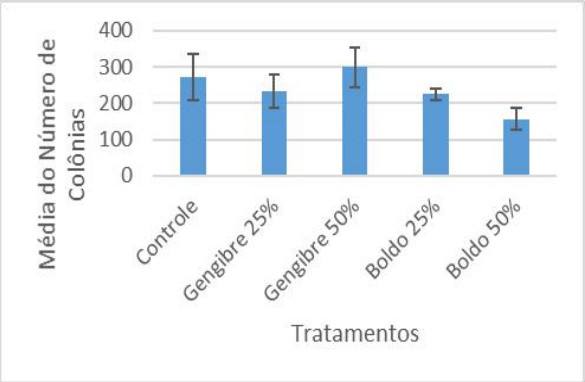


Figura 2: Número de colônias obtidas em cada tratamento, com erro padrão.

CONCLUSÕES

Foi observada uma tendência de eficácia antimicrobiana para o chá de boldo com maior ação na concentração de 50%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]www.jardimdeflores.com.br/sinergias/s22cha_conceito.htm

[2]www.minhavida.com.br/alimentacao/tudo-sobre/21178-cha-de-gengibre-saiba-como-preparar-e-os-seus-beneficios

[3]http://www.weblaranja.com/cozinhando/br/equivale_verduras_7#.WYThAIgrLIW

[4]http://users.matrix.com.br/mariabene/pesos_e_medidas.htm

[5]https://www.chabeneficios.com.br/cha-de-boldo-quais-seus-beneficios/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC pelos materiais e meios disponibilizados para a realização da pesquisa, assim como os funcionários e técnicos, em especial aos técnicos Bianca Grotti e Vinicius Godoi, que complementaram nosso trabalho. Agradecemos também aos nossos familiares por todo apoio prestado durante o decorrer da pesquisa.

Osmose Reversa

Beatriz Sordi, Danielle Araujo Silva, Isabella Cristina Debia, Jefferson Paiva de Paula, Keyth Carvalho de Freitas, Mateus Santos de Oliveira, Pedro Paulo Simionato, Piero Capo de Rosa, Rodrigo Rodrigues Oliveira e Vinícius Antunes de Proença.
fulvio.mendes@ufabc.edu.br
Professor: Fulvio Rieli Mendes,CCNH
Campus Santo André

Resumo

A água doce é um recurso finito. Os oceanos consistem nas maiores reservas de água não potável. Diante deste quadro, identificamos uma oportunidade de esboçar alternativas acessíveis para aproveitar essa enorme reserva de água salinizada disponível no planeta. Assim, este trabalho tem como objetivo testar a eficiência de uma membrana osmótica de baixo custo, utilizando um método trivial da osmose reversa para a dessalinização da água do mar. Foram testadas como membrana fitas de Teflon, conhecidas como “veda rosca”, variando as quantidades de camadas.

INTRODUÇÃO

A escassez de água, seja quantitativa ou qualitativa, tem sido uma constante preocupação ao longo da História da humanidade, porém, a partir da última década do século XX, este problema ficou mais evidenciado devido ao crescimento populacional, à melhoria das condições de vida, o que demanda mais água, e à importância que os meios de comunicação têm dado ao tema, permitindo sua divulgação em todos os âmbitos [1]
A energia osmótica vem sendo testada com sucesso em laboratórios, porém apenas tendo como obstáculo o alto custo das membranas, problema que talvez possa ser resolvido com o desenvolvimento de novas membranas com outros materiais. [3]

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é testar a eficiência de uma membrana osmótica de Teflon (Politetrafluoretileno), utilizando o método trivial da osmose reversa para a dessalinização da água do mar.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento forma utilizados: Ponteira (cortada), Balão de fundo redondo, Kitassato, 2 Rolhas (uma com furo), Manta de aquecimento, Mangueira, Suporte universal e garras, Proveta, Água destilada, Água do mar, Vial de vidro 10ml, Gelo, Fita de Teflon, Placa de Petri e Voltímetro.
O experimento se inicia com a destilação da água do mar sem o uso da fita, para ser usado como uma fonte de controle dos experimentos seguintes.
Os materiais foram montados de acordo com a imagem, abaixo:

Figura 1: Esquema de Aparelhagem

30 ml de água do mar foram colocados no Balão Volumétrico de Fundo Redondo e aquecidos numa Manta de Aquecimento. O

balão estava conectado a um Kitassato imerso em gelo, com uma mangueira de borracha e uma rolha vazada para a condensação. Após a destilação foram colocados 10ml do produto na Placa de Petri, para ser secado na estufa a 120ºC e posterior pesagem do sal; E 20ml armazenado em um Vial para uma futura análise no espectrofotômetro e teste com voltímetro.
Este processo foi repetido várias vezes com 1, 2, 3, 4, 5 e 6 camadas de Teflon embutidos na saída ponteira cortada.
No experimento com 1 única camada, houve o rompimento do teflon.
Foram encontrados os dados de absorbância num espectrofotômetro dos produtos de cada processo de variação de número de camadas e plotados no Gráfico 1.

Grafico 1: Espectro de Absorbância

Foram obtidos os valores de condutividade dos produtos de cada processo de variação de número de camadas conforme Tabela 1 :

Tabela I: Condutividade (mS)

Controle	167
Sem Membrana	1,22
1 Membrana	-
2 Membranas	1,11
4 Membranas	0,61
5 Membranas	0,28
6 Membranas	0,00

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme verificamos nos dados empíricos apresentados no teste de condutividade, nota-se uma tendência de maior dessalinização da água do mar conforme aumentamos o numero de membranas.
O espectro de absorbância não apresentou dados conclusivos, pois as amostras utilizadas eram transparentes, dificultando a absorção da luz e a determinação da quantidade de partículas de sal.

CONCLUSÕES

Concluímos que o Teflon é eficiente no processo de dessalinização da água do mar e considerando seu baixo custo poderá ser objeto de estudo do desenvolvimento de uma membrana osmótica a baixo custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Juan, J. A. M. S. Desalación de aguas salobres y de mar. Osmose inversa. Madrid: Mundi-Prensa. 395p. 2000.

[2]http://www.emforma.net/14309-osmose-inversa. (acessado em 17/08/2017 as 14:30)

[3]http://www.engquimicasantossp.com.br/2015/05/energia-azul-energia-osmotica.html. (acessado em 17/08/2017 as 13:30)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Fulvio e aos técnicos de laboratório L605-B por nos orientarem e serem tão solícitos a nós durante a realização dos experimentos.

Polímero Biodegradável a Base de Mandioca

Mariana K.C.V. Mendes, Caio L. de Carvalho, Caique C. de Oliveira, Jorge, G. Graciano, Julia C. dos Santos, Lucas B. Cotrim, Matheus A. de Siqueira, Rogério G. da Silva, Tayna Premoli
fulvio.mendes@ufabc.edu.br
Professor: Fulvio Rieli Mendes, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

Devido ao avanço da globalização, houve um grande aumento populacional nas cidades, o que resultou em inúmeros impactos negativos para o homem e para a natureza. Os impactos ambientais negativos são ocasionados quando há o rompimento do equilíbrio ecológico devido à pressão que o homem exerce sobre os recursos naturais e está diretamente ligado aos hábitos e costumes da sociedade. A necessidade de produtos industrializados tem se intensificado, os quais são os principais motivos para o aumento do lixo e do descarte de resíduos sólidos a céu aberto. Visando a diminuição desses impactos ambientais, desenvolveu-se um polímero biodegradável a partir do amido de mandioca, que ao contrário de polímeros sintéticos, se degrada facilmente, reintegrando-se a natureza. O polímero desenvolvido visa conscientizar o consumidor, ampliar os conceitos de sustentabilidade e preservação do meio ambiente, resultando em uma redução na quantidade de lixo e resíduos gerados pelo pós-consumo de plásticos no Brasil.

INTRODUÇÃO

Ao longo de sua história o homem explorou os recursos naturais desenfreadamente, a não ser os que derivavam da maior. O estudo e a produção de materiais alternativos têm ganhado mais destaque e importância a fim de suprir as necessidades modernas. A demanda por materiais mais resistentes, com maior durabilidade, maior capacidade de suportar impactos e que, ao mesmo tempo, com poucos impactos ambientais durante a produção e uso, vêm crescendo rapidamente e tem sido alvo de investigação por diversos pesquisadores.

A utilização de plásticos sintéticos é caracterizado pelo baixo custo, fácil processamento, alta aplicabilidade e durabilidade, sendo esta última característica o fator de maior desvantagem para a sua utilização. Por ser um material hidrofóbico, o plástico não permite a ação microbiana, demorando séculos para se decompor. [1]

Devido à preocupação com a questão da redução dos impactos ambientais, muitas pesquisas são realizadas a fim de aperfeiçoar a produção de materiais biodegradáveis, a partir de fontes renováveis, como proteínas e polissacarídeos, por exemplo.

OBJETIVO

Objetiva-se com o presente estudo desenvolver e analisar polímeros biodegradáveis produzidos a partir do amido (fécula) de mandioca, analisar sua aplicabilidade, e também conscientizar o consumidor quanto ao consumo em excesso de plásticos.

METODOLOGIA

Após experimentos em laboratório foi escolhido o processo via hidrólise parcial da fécula de mandioca em solução de ácido clorídrico, onde o polímero resultante apresentou uma estrutura com melhores resultados para sua aplicação.

Os materiais utilizados foram o Amido de Mandioca, Água, Solução de Ácido Clorídrico, Glicerina e Hidróxido de Sódio.

Para a elaboração do polímero biodegradável foi preparada uma solução de amido de mandioca e água, com proporções de 30% de amido e 70% de água mineral, e depois realizada a pesagem desta mistura. Para esta quantidade em peso (100 g) foi acrescentado 10mL de solução de ácido clorídrico 0,1M. Em seguida, para obter uma solução homogênea, o material foi agitado em um agitador magnético durante 30 minutos, submetido a aquecimento brando. Após esse período, foi acrescentado 10mL de glicerina na solução processado da mesma maneira. Após o novo período de agitação, foi acrescentado 10mL da solução de hidróxido de sódio 0,1M. O material então foi levado ao aquecimento durante 5 minutos na temperatura de 60 ºC para que ocorresse a gelatinização do polímero. O polímero foi despejado e prensado em três superfícies: vidro temperado e madeira compensada – que permaneceram em estufa a 60 ºC durante 19 horas – e plástico – que permaneceu ao sol durante 10 horas e mais 12 horas em ambiente úmido. [2]

Após os períodos citados, as amostras do polímero foram retiradas das superfícies com o auxílio de uma espátula, e suas características foram analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do polímero aplicada sobre a madeira compensada secou porém quando as placas de madeira foram separadas o polímero ficou coberto por uma camada de madeira, portanto concluímos que a aplicação deste polímero sobre madeira compensada não é recomendada.

A amostra aplicada sobre plástico solidificou e retomou o estado pastoso após o período em ambiente úmido, logo podemos afirmar que o polímero é biodegradável.

Já a amostra aplicada sobre o vidro temperado se apresentou como o mais aderente, isso pode ser observado quando uma das superfícies de vidro foi quebrada e não houve estilhaçamento agudo da superfície.

Quando utilizado como vaso de planta, o polímero não agrediu a planta, de forma que pode ser usado nesse contexto. Além disso, em geral, o polímero se apresentou inflamável porém sua inflamabilidade é menor do que os plásticos usuais.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos eram esperados de forma que confirmam os objetivos deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]LEITE, P. J. F.; LIMA, A. A. G.; LIMA, A. M. F.; NASCIMENTO, F. R. Poliestireno biodegradável para embalagens descartáveis: desenvolvimento da blenda pela incorporação de amido de mandioca – TECBAHIA Revista Baiana de Tecnologia – Vol. 14, n° 1, pp126-130, 1999.

[2]de Lima, B.B.P., de Oliveira, K.F., Mendes, M.K.C.V., Gomes, M.S., de Godoy, P.H.. Polímero biodegradável a partir do amido de mandioca. Trabalho de Conclusão de Curso. ETEC Profª Maria Cristina Medeiros, 2017.

AGRADECIMENTOS

A Mariana e seu grupo de TCC, a irmã do Caique e a Ricardo Fereira.

Produção de papel a partir de filtro de cigarro

Alexandre Gesteira, Carlos Brocco, Diego Solsona, Felipe Alves, Gabriela dos Santos, Guilherme Ledandeck, Jeferson Moreira, Jessyca Granato, Leonardo Loreti, Lucas Merino, Rodrigo Reichert e Vinicius de Alencar
fulvio.mendes@ufabc.edu.br
Professor: Fulvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Devido ao grande descarte inapropriado dos filtros do cigarro, o aproveitamento dos mesmos é de suma importância para que haja um aumento da qualidade de vida das populações mundiais. Os filtros podem ser usados para fazer papel. Por meio de vários processos químicos, é possível dissolvê-los. O papel produzido não se compara com, por exemplo, o papel industrial presente nos cadernos, porém se mostra uma alternativa viável para a redução de um agravante ambiental.

INTRODUÇÃO

Conforme o mundo se torna cada vez mais globalizado, aumenta o senso de responsabilidade coletiva com o futuro do planeta. Um reflexo disso são os tratados internacionais sobre meio ambiente estabelecidos pela ONU. Mesmo que o número de fumantes no Brasil tenha diminuído nos últimos vinte e cinco anos, diariamente ainda são descartadas cerca de 34 milhões de bitucas de cigarro somente na cidade de São Paulo, estima-se que por ano, 6 trilhões de bitucas são descartadas de forma inapropriada no mundo, sendo responsável por 30% do lixo visível nas ruas das metrópoles ao redor do globo. Estima-se que apenas 2 bitucas são capazes de poluir o equivalente a 1 litro de esgoto doméstico, além de demorar de 5 a 7 anos para a biodegradação no ambiente. Pensando nisso, decidiu-se dar um destino nobre a esses resíduos, que causam um enorme impacto ambiental, transformando-os em papel através de processos físicos e químicos.

OBJETIVO

Realizar a reciclagem dos filtros de cigarro para a transformação dos mesmos em papel, destinado principalmente para artesanato e afins. Assim, contribuindo para a redução do impacto ambiental causado pelo descarte inapropriado desses detritos, além de gerar renda através do processo de fabricação do papel e da comercialização do produto final.

METODOLOGIA

Foram utilizados os seguintes produtos e equipamentos no processo experimental:

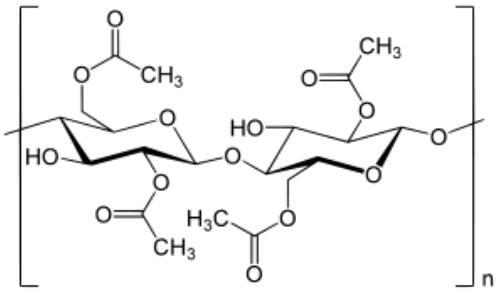
- Chapa aquecedora para laboratório;
- Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2);
- Hidróxido de Sódio (NaOH);
- Água.

O processo para a produção de papel foi relativamente simples. À uma determinada quantidade de filtros, foi adicionado os três catalisadores acima citados em um recipiente, que foi colocado na chapa aquecedora. Um representante do grupo ficou res-

ponsável por estar sempre mexendo a mistura, e conforme a mesma aquecia, os filtros se dissolveram.

Por serem constituídas principalmente de acetato de celulose ($C_{10}H_{14}O_7$), através de um processo chamado hidrólise, que consiste na quebra de fragmentos da molécula por reação com a água, foi possível obter da bituca, a celulose ($C_6H_{10}O_5$), principal matéria prima do papel na indústria.

Figura 1: Ilustração do acetato de celulose.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de cálculos estequiométricos, obteve-se as proporções entre acetato, água e os catalisadores utilizados no processo de transformação. Com mudanças de catalisadores e suas concentrações chegamos a resultados que foram analisados e comparados para a definição de suas características conforme tabela.

Tabela I : Comparativo das amostras e avaliação.

Amostra / Critério	01	02	03	04
Odor	Regular	Bom	Bom	Regular
Cor	Ruim	Bom	Bom	Regular
Escrita	Ruim	Ruim	Ruim	Regular
Maleabilidade	Ruim	Ruim	Ruim	Regular

Chegou-se à conclusão que a “Amostra 4” obteve o melhor resultado, pois manteve um nível regular em cada característica analisada. Um dos fatores que influenciou no resultado foi a falta de um equipamento para triturar o material de forma mais eficiente e uma prensa para melhor compactação da massa resultante da reação.

CONCLUSÕES

Logo, o objetivo principal, reutilizar um material que atualmente não possui um destino final satisfatório, foi alcançado, visto que, um dos testes resultou em um composto próximo ao encontrado nos papelões utilizados em larga escala em diversos setores da indústria. Com os devidos recursos, esse método de reciclagem pode ser usado em larga escala e com baixo custo, beneficiando o meio ambiente com a redução da poluição causada pelos filtros de cigarro e pela diminuição do desmatamento resultante do processo de produção de celulose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LAMAS, Julio. *Descartadas aos milhões, bitucas viram papel, adubo e combustível.* Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2015/06/1637723-desprezadas-bitucas-podem-virar-papel-adubo-e-combustivel.html>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

[2] CAGNA, Thiago. *Emprego e renda através da reciclagem de bitucas de cigarro.* Disponível em: <https://ecohospedagem.com/emprego-e-renda-atraves-da-reciclagem-de-bitucas-de-cigarro/>. Acesso em: 12 de agosto de 2017

[3] SCHNEIDER, John; PETERSON, N Andrew; KISS, Noemi; EBEID, Omar; DOYLE, Alexis S. *Tobacco litter costs and public policy: a framework and methodology for considering the use of fees to offset abatement costs.* Disponível em <http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl_1/i36>. Acesso em: 12 de agosto de 2017

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para a execução desse projeto.

Drawdio

Abner Dias Lima, Felipe Cerqueira Souza, Henrique M. Rodrigues, Ricardo Simon Higa, Rodrigo Fassa.
Silva.maria@gmail.com
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
***Campus Santo André*.**

Resumo

O projeto aqui mencionado, denominado Drawdio tem como objetivo a observância de conceitos básicos de energia e física. Ele foi construído utilizando técnicas de soldagem em componentes eletrônicos e trata-se, basicamente, de um lápis de carpinteiro capaz de emitir ruídos sonoros a partir de um circuito elétrico que se fecha quando a ponta do lápis toca em uma superfície qualquer. De acordo com superfície utilizada, o projeto deverá emitir diferentes tons de ruído, pois diferentes superfícies apresentaram uma resistência elétrica diferente. Assim sendo, projeto é capaz de emitir ruídos em diferentes intensidades de onda sonora de acordo com a intensidade elétrica utilizada.

INTRODUÇÃO

Há diversas formas de se obter energia na natureza. A energia cinética de uma usina hidrelétrica pode ser transformada em energia elétrica, por exemplo. Esta última, por sua vez, pode ser usada para a geração de luz elétrica, voltar a ser energia cinética movimentando automóveis elétricos, usada para a utilização de equipamentos e máquinas elétricas, que podem realizar diversas funções, como a emissão de ondas sonoras, como é o caso dos rádios e televisores. Estes utilizam placas lógicas para ligar vários componentes eletrônicos acionados por uma corrente elétrica que os perpassa, emitindo ondas sonoras em diferentes frequências.
O mesmo principio que rege a emissão de ondas sonoras nestes aparelhos citados acima é utilizado no projeto do chamado “Drawdio”: basicamente, uma corrente elétrica passa por um circuito eletrônico fechado e gera ruídos sonoros.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é gerar notas musicais quando a ponta do lápis tocar em uma determinada superfície. Como a nota torna-se mais grave conforme a resistência elétrica aumenta, espera-se que as notas mudem conforme a distância percorrida pelo lápis a partir do ponto inicial do circuito.

METODOLOGIA

Para se construir o Drawdio, foi utilizada uma placa universal de vinte e três por cinco pontos, dois capacitores cerâmicos, um capacitor eletrolítico, um transistor, um circuito integrado, quatro resistores, jumpers, um pedaço pequeno de alumínio, um percevejo, um lápis de carpinteiro, um porta-pilhas, duas pilhas e dois pequenos autofalantes. Os componentes eletrônicos (capacitores, transistor, circuito integrado, resistores, jumpers, e autofalantes) foram soldados à placa universal, conforme a figura 1. A placa é então conectada ao porta-pilhas, conecta-se um fio no pedaço de alumínio e um outro ao percevejo, que é pregado entre o grafite e a madeira do lápis. Cada um destes fios é uma extremidade do circuito, assim, quando se coloca uma mão - ou outro material – na parte de alumínio e a outra mão no grafite, o circuito estará fechado, os elétrons poderão passar pelo sistema, que inclui o

corpo da pessoa que o segura, e o Drawdio deverá tocar.
As legendas de Figuras devem ser colocadas embaixo de cada Figura, vide exemplo Figura 1. As numerações devem ser em algarismos arábicos seqüenciais.

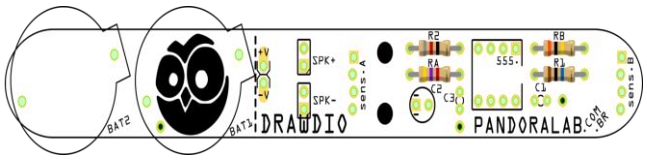


Figura 1: Ilustração de como deverá ficar a placa.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o projeto exemplifica de maneira simples um sistema de transmissão de ondas sonoras. Estes sistemas são usados em diversos equipamentos modernos, sendo que seus sistemas são basicamente parecidos com o realizado neste projeto. Assim sendo, o Drawdio cumpre bem a sua função didática, além de mostrar como circuitos elétricos são formados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]https://pandoralab.com.br/aprenda/drawdio-tutorial-ilustrado-de-solda-e-montagem

[2]https://www.youtube.com/watch?v=NgTfjDKiCf0

[3] https://pandoralab.com.br/wp-content/uploads/2016/10/PCB_1.png

[4]https://pandoralab.com.br/wp-content/uploads/2016/10/drawdio-diagrama_2.svg

Como retardar a oxidação enzimática do abacate

João G. T. de Oliveira, Paloma J. S. dos Santos, Juliana G. Rocha, Victor O. Martins, Felipe B. Menuchelli, Brendol A. A. Freire, Bianca F. de Aguiar, Leticia C. A. do Nascimento, Paloma S. Bezerra, Leonardo R. Moreira

cristina.carlan@ufabc.edu.br
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O abacate contém muitas propriedades nutritivas, além de sua capacidade de reduzir os níveis de colesterol total, de triglicerídeos e de LDL, sem alterar o HDL, tornando-o atrativo para ser utilizado como matéria-prima para a indústria alimentícia, se não fosse pelo seu escurecimento enzimático. O objetivo deste trabalho foi promover a inibição da oxidação enzimática do abacate, a partir da avalição da interação entre os ácidos Ascórbico e Cítrico. Os resultados mostraram a oxidação enzimática do abacate pode ser retardada.

INTRODUÇÃO

O abacate (*Persea americana* Mill.) é rico em ácido oléico e b-sitosterol, uma gordura insaturada de contribuição importante no tratamento de hiperlipidemias. (LOTTENBERG, 2002 apud SALGADO et al. 2008). Segundo REBOLLO et al. (1998) apud TANGO et al. (2004) o consumo de dietas ricas em ácido oleico com objetivo de substituir gorduras saturadas, reduz os níveis de colesterol total, de triglicerídeos e de LDL, sem alterar o HDL. REBOLLO et al. (1998) apud TANGO et al. (2004) apontam que o consumo de dietas ricas em ácido oleico reduz os níveis de fibrinogênio do plasma, servindo como prognóstico de doenças coronárias.

OBJETIVOS

- Retardar a oxidação enzimática do abacate através da adição dos ácidos Ascórbico e Cítrico.

METODOLOGIA

Inicialmente, cortou-se o abacate e submeteu-se a polpa ao homogeneizador. Durante o processo de homogeneização, a agita-se a polpa por 5 minutos, com objetivo de obter uma coloração uniforme, já que o abacate costuma ter uma coloração heterogênea.

Após o processo de homogeneização foram distribuídos 50 gramas de abacate para cada copo plástico, identificados como:

- 3 copos: 1,5% de Ácido Ascórbico; (A.A)
- 3 copos: 1,5% de Ácido Cítrico; (A.C)
- 3 copos: 1,5% de Ácido Ascórbico e 1,5% de Ácido Cítrico; (A.A.C)
- 2 copos: Sem a adição de ácidos (C)

Adicionou-se o valor de 0,75 gramas de ácido em cada amostra, que em seguida foram submetidas à análise de pH. No fim das análises o copo plástico foi fechado com papel filme, evitando contato da amostra com o oxigênio e armazenado em um refrigerador a 4±1ºC. Durante 21 dias repetiu-se a análise de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A liberação de água no meio, por conta da adição dos ácidos, pode favorecer a proliferação de microorganismos. O

surgimento de fungos pode ter contribuído para o aumento do pH, tornando o meio

mais alcalino, já que a tendência era que os valores de pH caíssem. A falta de higiene na manipulação da matéria-prima proporciona a possibilidade de proliferação de fungos nas amostras.

O pH apesar de baixo é aceitável caso a polpa seja utilizada como matéria-prima para fabricação de outros produtos, pois o pH do morango é 3,7 em média. O valor diminuiu durante as semanas por conta da fermentação que ocorreu devido a presença de microorganismos, já que o abacate contém uma microbiota rica, acarretando a produção de ácido lático, acético ou propanoico.

Figura 1: Coloração das amostras após a adição dos ácidos em D0.

Figura 2: Coloração do controle 1 e do controle 2, em refrigeração e fora, respectivamente, em D7.

Figura 3: Coloração das amostras de A.C, A.A, A.A.C, respectivamente, em D7.

Figura 4: Coloração do controle 1 e do controle 2, em refrigeração e fora, respectivamente, em D21.

Figura 5: Coloração das amostras de A.C, A.A, A.A.C, respectivamente, em D21**.**

	Dia 0	Dia 7	Dia 14	Dia 21
C	6,3	4,38	4,51	4,44
A.C	3,22	3,28	3,55	3,84
A.A	3,96	3,80	3,78	3,74
A.A.C	3,10	3,15	3,31	3,56

Tabela 1: Valores de pH das amostras

CONCLUSÕES

Conclui-se que a oxidação enzimática do abacate pode ser retardada através da ação conjunta dos ácidos adicionados, com concentrações iguais ou superiores a 1,5%, desde que a quantidade não altere as características físico-químicas do alimento onde a polpa seria utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARIA, F. A. Propriedades físico-químicas de abacate submetido à secagem convectiva e desidratação osmótica. Universidade Estadual Paulista, **Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas**, 2012 apud. DONADIO, L. C. Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção. **DENACOOP**, p. 53, 1995.

SALGADO, J. M. Efeito do abacate (Persea americana Mill) variedade hass na lipidemia de ratos hipercolesterolêmicos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 922-928, 2008 apud. LOTTENBERG, A. M. P. et al. Eficiência dos ésteres de fitoesteróis alimentares na redução dos lípides plasmáticos em hipercolesterolêmicos moderados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 79, n. 2, p. 139-142, 2002.

REBOLLO, A. J. G. **Effects of comsumption of meat product rich in monounsaturated fatty acids (the ham from the Iberian pig) on plasma lipids**. Nutrition Research, Tarrytown, v. 18, p. 743-750, 1998 apud. TANGO, J. S., CARVALHO, C.R.L., SOARES, N.B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 17-23.

LAURILA, E.; KERVINEN, R. Y.; AHVENAINER, R. **The inhibition of enzymatic browning in minimally processed vegetables and fruits**. Postharvest News and Information, v. 9, n. 4, p. 53-66, 1998.

Retirada De Metais Pesados Da Água A Partir Da Casca Das Bananas Prata E Nanica

Alessandro Corol, Ana Caroline, Anderson Nicolau, Fernanda Garcia, Giovanni Carvalho, Hellen Tuanny, Raissa Nascimento, Stefanny Silva, Thiago Araújo e Vinícius de Queiróz.

silva.mariac@gmail.com

Professora: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH, Santo André

Resumo

O projeto realizado baseia-se no uso da casca da banana em tratamento de água contaminada com metais pesados, a metodologia utilizada é básica e rápida, como a seguir: secagem das cascas, trituração e peneiração, pesagem, disposição das cascas na água contaminada, agitação e centrifugação. E para obter os resultados foi realizada a precipitação do chumbo utilizando iodeto de potássio, assim comparando as massas dos precipitados para atingir as proporções absorvidas. O resultado foi positivo, pois obtvemos valores que comprovam a absorção..

INTRODUÇÃO

Apesar de haver sistemas avançados de tratamento de água para uso doméstico, nem todo componente contaminante é retirado da água, não atingindo o padrão de potabilidade. Em visão de aprimorar o tratamento da água, testes com modos de tratamento alternativos têm sido feitos.

O tratamento com a casca de banana nanica já foi testado para a retirada de pesticidas atrazina e ametrina (muito usados em plantações de cana-de-açúcar e milho) e apresentou ótimo resultado. A fim de explorar a capacidade da casca de banana para o tratamento da água, fizemos o teste para a retirada de metal pesado (chumbo) da água.

OBJETIVO

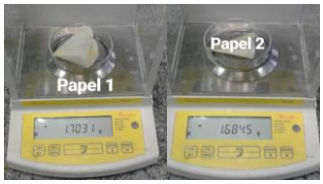
Verificar a eficácia do uso da casca de bananas do tipo prata e nanica no tratamento de aguas contaminadas com metais pesados e se existe diferença entre a absorvição da banana nanica e da banana prata.

METODOLOGIA

Foram recolhidas cascas de bananas do tipo nanica e prata, posteriormente as cascas foram cortadas e colocadas num recipiente de vidro para que fossem levadas à estufa para secar à 60ºC por 96 horas. Passado esse período as cascas foram trituradas e pesadas. Em alíquotas de 50 ml de uma solução de 0.1M de Nitrato de Chumbo II ($Pb(NO_3)_2$), foram adicionados 0,5g e 1,0g das cascas de banana nanica e da casca de banana prata, respectivamente. As soluções com a casca da banana foram colocadas sobre agitação por 4 horas, transferidas para tubos falcon, centrifugadas para uma melhor separação entre as fases.

Para a determinação da quantidade de chumbo absorvida pela banana, foi seguido o seguinte método: um papel filtro analítico

foi pesado, e em um béquer foram misturados 5ml da solução tratada com as cascas de banana, 50ml de agua destilada e 15ml de iodeto de potássio (KI) 0,1M, o béquer foi agitado até a completa formação de precipitado. O precipitado foi então filtrado no papel que havia sido pesado, lavado três vezes com agua destilada e então o papel filtro foi aberto em um vidro de relógio e colocado em estufa para a secagem. O processo foi repetido com a solução padrão, e então as massas dos precipitados das soluções foram comparadas com a massa da solução padrão para determinar se houve absorção do metal pesado pela casca de banana.
A seguir, algumas fotos tiradas durante o experimento:



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento foram satisfatórios e comprovam a eficiência do uso da casca da banana na absorção de metais pesados (nitrato de chumbo). Após o experimento foi possível chegar nos seguintes valores: Utilizando 0.5g da casca da banana nanica, houve uma absorção de 2.8% da solução de nitrato de chumbo previamente depositada. Utilizando 1g da casa de banana Nanica, houve 19,01% de absorção e por último, utilizando 1g da banana Prata, houve 12.24% de absorção.

CONCLUSÕES

A Conclusão obtida após o experimento é de que o uso da casca da banana em tratamento de água contaminada com metais pesados é eficiente e que é um método viável economicamente e ecologicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BELISÁRIO, Marciela; BORGES, Patrícia Spinassé; GALAZZI, Rodrigo Moretto. **O EMPREGO DE RESÍDUOS NATURAIS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTAMINADOS COM FÁRMACOS POLUENTES.** 2009. 13 f. Tese (Doutorado) - Curso de Bioquímica Aplicada, Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes., Vitória - Es, 2009. Disponível em:<http://interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/99/98>. Acesso em: 15 jun. 2017.

[2]SILVA, Nayara Cristina Romano. **UTILIZAÇÃO DA CASCA DE BANANA COMO BIOSSORVENTE PARA A ADSORÇÃO DE CHUMBO (II) EM SOLUÇÃO AQUOSA.** 2014. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade TecnolÓgica Federal do ParanÁ, Campo Mourão, 2014..

[3]Todas as fotos pertencem ao acervo pessoal do grupo

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que apoiaram e incentivaram a resolução deste projeto, para que pudéssemos prosseguir e finalizar com êxito.

Produção de papel a partir de resíduos de cana de açúcar

Ewerton S. Silva, Giovanni Benetti, Lucas G. Leite, Lucas Murcia Sanches, Lucas Pinhata Hora, Mateus R. B. M. Silva, Wellingtom R. da Silva, Luiz Antonio Modolo Jr

juliana.marchi@ufabc.edu.br

Professor: Juliana Marchi, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Sendo o Brasil um país com grande produção e uso da cana-de-açúcar, questões como o reaproveitamento do bagaço vêm gerando diversas pesquisas. Este trabalho teve o objetivo de confeccionar 2 folhas de papel utilizando-se do bagaço da cana-de-açúcar e efetuar uma análise comparativa de algumas propriedades, utilizando-se como base uma folha de sulfite. Para a confecção do papel utilizamos 2 métodos de preparo sendo que um deles foi adicionado cola e, para análise, o papel foi submetido a testes de tração, permeabilidade e impressão. Após realizados os testes, concluímos que o papel criado não possui propriedades mecânicas esperadas, porém, nos outros testes, apresentou características condizentes.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma larga produção de cana de açúcar. Estima-se para a safra 2016/17 a produção de 691 milhões de toneladas – maior produção da história [1]. Como conseqüência deste fato, o bagaço de cana se torna um dos maiores resíduos agroindustriais disponíveis no mercado para utilização.

Em 2017 foi instalada em São Paulo a primeira fábrica do mundo que pode produzir matéria-prima para a fabricação de papel com base no bagaço de cana. O processo utilizado permitirá a formação de um papel biodegradável, de excelente qualidade e com valor de mercado considerado competitivo [2].

OBJETIVO

Produção de papel a partir das fibras do bagaço de cana-de-açúcar e análise de qualidade em relação à espessura, resistência mecânica, rigidez, permeabilidade e impressão.

METODOLOGIA

De inicio, 500g do bagaço de cana-de-açúcar foi separado da sua casca, desfiado e lavado. Colocando no liquidificador em partes, sempre com 100 ml de água, ele foi triturado. Após isso, o bagaço foi adicionado em uma bacia com 2 L de água e 100g de cola branca para hidratação durante uma semana. Na semana seguinte, o molde recebeu a mistura para escoamento da água. Este molde foi levado a uma estufa em 60°C para a secagem completa por 48 horas.

Para produzir o segundo papel fez-se a separação do bagaço de cana de açúcar, que foi cozinhado em panela de pressão por 1h45. Depois, o bagaço foi lavado em água corrente, triturado no liquidificador, colocado em uma bacia com água, depois retirado com molde. O papel ficou dois dias secando no molde, em temperatura ambiente. Seco, ele foi prensado em uma prensa hidráulica na força de 4 toneladas.

O grupo definiu 3 testes: teste de tração, comparando com uma folha de papel sulfite, teste de marcação utilizando uma caneta de tinta permanente vermelha e verificação do comportamento do papel em água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os papeis obtidos tiveram algumas diferenças macroscópicas, possivelmente devido ao aditivo (figura 1).

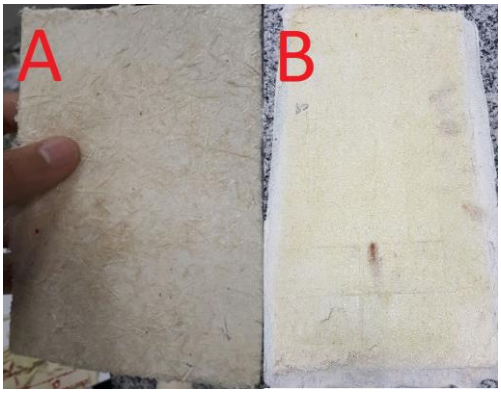
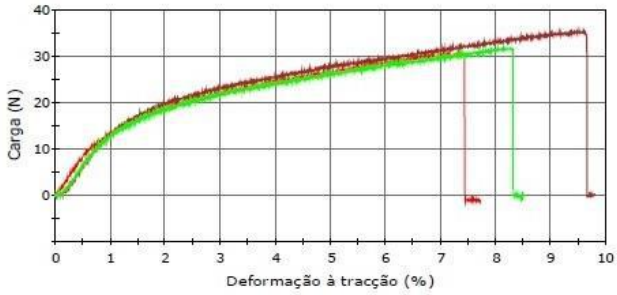


Figura 1: Em A papel sem cola e em B papel com cola

Com o papel em mãos efetuamos os testes de tração e obtivemos os gráficos tensão deformação do papel sulfite (figura 2).



	Largura (mm)	Espessura (mm)	Deformação à tracçãoemMáximo Carga (mm/mm)
1	16,00000	2,00000	0,07129
2	16,00000	2,00000	0,09586
3	16,00000	2,00000	0,08143

	Esforço à tracçãoemMáximo Carga (MPa)	CargaemMáximo Esforço à tracção (N)	Máximo Esforço à tracção (MPa)
1	0,95953	30,70490	0,95953
2	1,11104	35,55325	1,11104
3	0,99461	31,82748	0,99461

	Deformação à tracçãoemMáximo Esforço à tracção (mm/mm)	Módulo (Automático) (MPa)
1	0,07129	37,82711
2	0,09586	36,45160
3	0,08143	37,57702

Figura 2: Teste de tração em 3 corpos de prova realizados de folha sulfite A4

Comparado a uma folha de papel sulfite, ambos os papeis produzidos apresentaram uma fraca resistência a tração, sendo o papel de cana com aditivo um pouco mais resistente que a sua versão sem aditivo. (figura 3).

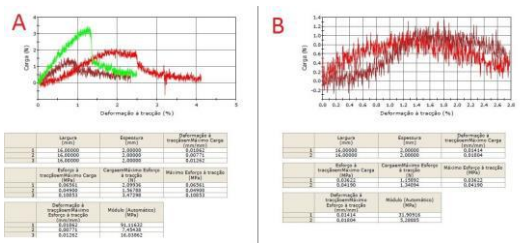


Figura 3: Em A, teste de tração no papel de cana com aditivo e em B, sem aditivo.

Nos 2 papeis produzidos, foi possível realizar uma marcação (figura 4). Os papeis produzidos apresentaram uma maior permeabilidade.

Figura 4: Teste de marcação

CONCLUSÃO

A produção do papel por ambos os métodos é viável e em relação as suas propriedades, após uma análise no microscópio, afirmamos que as diferenças obtidas no ensaio de tração e de permeabilidade vêm da organização de suas fibras, que apresenta um grande espaçamento, devido à má trituração do bagaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/04/safra-de-cana-2016-17-cresce-em-producao-e-area

[2]http://exame.abril.com.br/negocios/dino/brasil-comeca-a-produzir-papel-feito-de-palha-de-cana-de-acucar-shtml/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do ABC, a professora Juliana Marchi e ao técnico Wilson Souza pelo suporte e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

Desenvolvimento de um dispositivo de otimização de aproveitamento solar

César S. Maruyama, Lucca G. B. Sobral, Marcelo S. Rossi, Marcus V. P. de Oliveira, Pedro A. D. Fernandes, Rildo Sales, Vinicius L. Silva, Vitória R. G. Santos
juliana.marchi@ufabc.edu.br
Professora Juliana Marchi
São Bernardo do Campo

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo analisar a eficiência de um sistema fotovoltaico dinâmico em comparação com um estático. Foi feita a construção estrutural do dispositivo mecânico e o desenvolvimento da programação que realizaram a movimentação da placa fotovoltaica para melhor captação da radiação solar. Após a realização dos testes concluiu-se que o sistema dinâmico desenvolvido captou mais radiação, sendo considerado mais eficiente que o sistema estático.

INTRODUÇÃO

A posição do território brasileiro no globo concede ao país um grande benefício ao se tratar de produção de energia elétrica proveniente da energia solar, pois está majoritariamente situado na zona intertropical, onde os raios solares incidem verticalmente. Portanto a incidência de radiação solar é alta em todas estações do ano.

A variação da irradiação horizontal global anual no Brasil é de 1.500 a 2.200 kWh/m². Em termos práticos, pode-se comparar com a Alemanha, um dos países que mais investe nesse tipo de energia, cuja a média anual é de 900 a 1.250 kWh/m². Ou seja, a pior região do Brasil para a captação de raios solares é mais eficiente do que a melhor região da Alemanha, o que torna todo o território brasileiro apto a essa tecnologia.[1]

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo analisar a eficiência de um sistema dinâmico auto ajustável em relação a um sistema estático.

METODOLOGIA

O método foi dividido em três etapas: Programação, Construção e Testes.

Por meio da linguagem C foi desenvolvido um programa na IDE (Integrated Development Enviroment) do Arduino que, ao mesmo tempo que faz a leitura dos sensores LDR instalados no braço mecânico e da tensão da placa, armazena as informações em um cartão SD e calcula os erros entre os sensores para o ajuste de posição da mesma.

Para a construção do dispositivo mecânico optou-se por uma estrutura de PS (poliestileno), associada a um Servo-motor. Além de sustentação, o dispositivo tem como finalidade o ajuste físico da inclinação da placa no plano horizontal Leste-Oeste. Na Figura 1 pode-se ver o sistema dinâmico montado por completo.

As medições foram realizadas no telhado da casa de um dos alunos. O local foi escolhido a partir da análise de incidência luminosa durante o dia, levando-se em conta fatores como ausência de sombras e tempo de exposição ao sol (dia útil em aspecto de incidência luminosa), tudo feito com segurança.

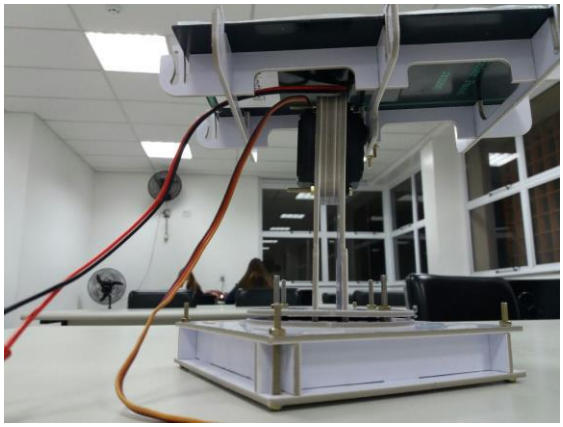


Figura 1: Foto da integração dispositivo-placa fotovoltaica

A fim de estabelecer parâmetros suficientes para análise de eficiência do sistema projetado, foram realizados dois testes. Ambos os testes foram reproduzidos em características similares, entre 06:24h e 18:00h, com registro automático de valores de tensão e iluminância cada 2 minutos. A Figura 2 mostra a fotografia de um dos dias de teste.

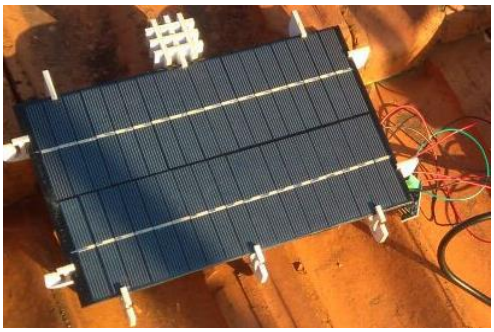


Figura 2: Foto do sistema estático

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados nos dois testes, foi montado um gráfico da tensão (V) registrada pela placa fotovoltaica em função do horário. Ao analisar as curvas de tensão em função do tempo (Figura 3) percebe-se uma grande diferença de eficiência entre os dois sistemas principalmente nos períodos de início e fim do dia, respectivamente compreendidos entre 06:24h às 08:00h e 16:00h às 18:00h.

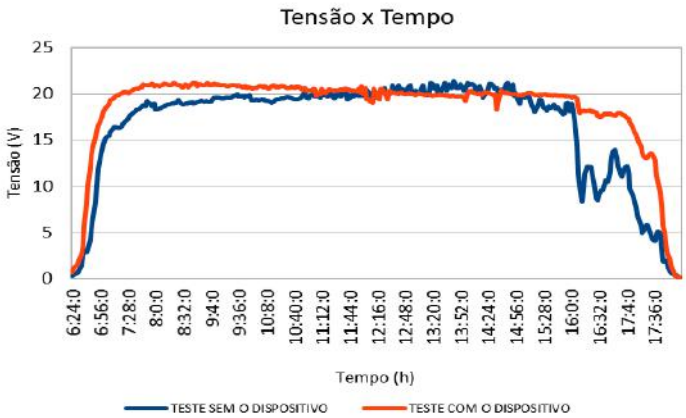


Figura 3: Análise da tensão da placa fotovoltaica ao decorrer do dia para os dois sistemas.

Conforme observado, com a comparação dos dados dos dois testes verifica-se através do gráfico de dispersão que com o movimento da placa em direção ao sol proporcionado pelo dispositivo, a energia foi captada de maneira mais uniforme e eficiente.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o dispositivo desenvolvido se mostrou efetivo, resultando na maior eficiência de captação de radiação solar do sistema dinâmico em relação ao sistema estático, validando seu uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TOLMASQUIM, Mauricio T. **Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica.** – EPE – Empresa de Pesquisa Energética, Rio de Janeiro, 2016.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE COMPARAÇÃO DE PÃES DE QUEIJO.

Bianca de Souza Santos Mouras, João Vitor de Souza Dias, Kaissa Viana Fagundes, Nathan Lubawski, Pedro Carvalho Nascimento, Raiane Pereira dos Santos, Thiago Silva dos Santos.
marcelo.kristoffol@ufabc.edu.br
Professor: Marcelo Christoffolete, Universidade Federal do ABC, *Campus* Santo André.

Resumo

Com o objetivo de avaliar as condições higiênico sanitárias do pão de queijo produzidos em Santo André –SP, foi realizada análise microbiológica de duas amostras obtidas em dois pontos de comercialização.
A análise microbiológica consistiu da contagem em placas de colônias de bactérias e da contagem estimativa de bactérias Gram negativas e Gram positivas. Na contagem de colônias de bactérias, em 2 amostras de um ponto comercial obteve-se a quantidade de 3 colônias de bactérias Gram positivas isoladas, e em uma amostra do outro ponto comercial analisado obteve-se o aparecimento de fungo, estando apenas 1 amostra em conformidade com o padrão legal. Conclui-se que uma maior atenção deve ser dada pelas autoridades sanitárias em relação à permissão de fabricar e comercializar esse produto, uma vez que ele representa risco à saúde dos consumidores.

INTRODUÇÃO

O pão de queijo, produto tradicional da culinária mineira, tem se tornado cada dia mais frequente na alimentação dos brasileiros face as facilidades proporcionadas pelo processo de conservação da massa. A expansão deste produto no mercado extrapolou as fronteiras de Minas Gerais, e até mesmo do país, propiciando o surgimento de novos fabricantes.

Quando este produto é fabricado de uma determinada forma, por pessoas não treinadas, pode ocorrer a contaminação por diversos microrganismos, comprometendo tanto a sua qualidade como a segurança da saúde do consumidor. A condição higiênico sanitária é um parâmetro aceito para determinação de qualidade microbiológica alimentar.

Para esta análise podemos empregar bactérias como indicadores de qualidade higiênica, que podem ser divididas em bactérias Gram negativas como por exemplo os coliformes totais, que englobam Escherichia coli e os enterococos, e em Gram positivas como o Staphylococcus aureus que é frequentemente pesquisado em alimentos pois sua presença está associada a práticas de higiene.

OBJETIVO

Comparação da estimativa de bactérias Gram positivas e Gram negativas em amostras de Pães de queijo coletadas em dois pontos de comercialização.

METODOLOGIA

Procedimentos Básicos:

- Assepsia:
- Autoclavação
- Suspensão das amostras:
- **Procedimentos Técnicos:** Técnica do esgotamento para o isolamento de bactérias (Obtenção de cultura em meio sólido)
- **Após a técnica do esgotamento:** Incubou-se as placas em temperatura de 37°C por 7 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Interpretação do Método do esgotamento.

7 dias após a inoculação, pôde -se observar o aparecimento de colônias isoladas nas placas de meio de cultura simples, na amostra de um dos pontos de comercialização que chamaremos de Amostra Comercial 1. Nas placas de ágar simples contendo a Amostra Comercial 2 não pôde –se observar o crescimento de colônias de bactérias, porém houve o crescimento de fungo.

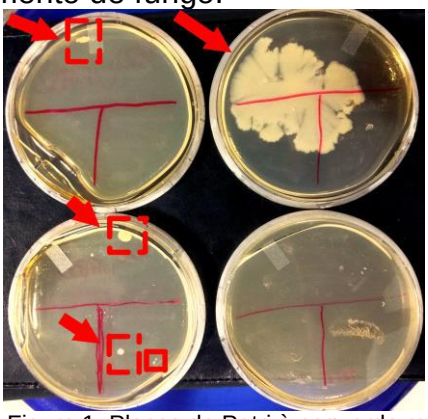


Figura 1: Placas de Petri à esquerda referentes a Amostra Comercial 1 e Placas de Petri à direita referentes a Amostra Comercial 2.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2017.

Isolamento das bactérias Gram negativas:

Foi utilizado um meio de cultura seletivo, o Ágar MacConkey, que inibe o crescimento de bactérias gram-positivas, selecionando assim as bactérias gram-negativas.

Com isto foi possível observar que não houve o crescimento de bactérias Gram negativas em ambas as amostras analisadas, nos levando a concluir que: As colônias de bactérias observadas no meio de cultura simples são todas Gram positivas.

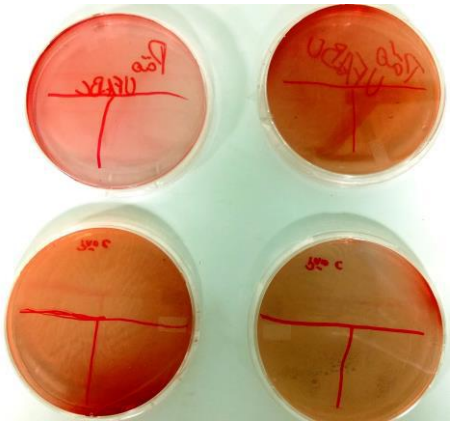


Figura 2: Placas de Petri com meio seletivo da Amostra Comercial 1, placas superiores, e da Amostra Comercial 2, placas inferiores.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2017.

Nas Placas de Petri com as Amostras Comerciais 2 não houve o crescimento de bactérias porém uma houve crescimento de um fungo, motivo pelo qual possivelmente não ocorreu o crescimento de bactérias. Uma possível explicação é a de que algum esporo presente no ar tenha sido inoculado involuntariamente durante a preparação das amostras, portanto não podemos afirmar se o fungo tem ou não alguma relação com o alimento, porém a presença desse fungo nos remete a descoberta da penicilina – o primeiro antibiótico a ser produzido de forma biossintética.

CONCLUSÕES

Os resultados experimentais deste trabalho demonstram que, para bactérias Gram positivas, as amostras comerciais 1 apresentaram condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, indicando sua contaminação direta ou indiretamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Souto-padrón, Thais; Coelho, Rosalie Reed Rodrigues; Pereira, Antônio Ferreira; Vermelho, Alane Beatriz. Práticas de Microbiologia. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2006.

[2]Franco,Bernadette D. G. De M; Landgraf Mariza. Microbiologia dos Alimentos. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ, Atheneu, Atheneu, 2005.

Protótipo de telhado giratório (seguidor do sol) como alternativa para aplicabilidade de obtenção de energia elétrica por células fotovoltaicas

Alex de Marins Malta, Douglas Ferreira Silva, Emerson Leandro Nogueira, Gabriel de Sousa Dias, Giovana Lima Aires, Isaias Marques de Jesus, Julia Mascarenhas Marques, Leonardo Gonsales da Silva, Priscila Regina de Oliveira Lima, Welton Luis Carvalho, William de Souza Gomes
marcelo.kristoffol@ufabc.edu.br
Professor: Marcelo Augusto Christoffolete
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto tem como objetivo fornecer o modelo de como será feito a rotação de um telhado móvel por 180 graus, sem a instalação de placas fotovoltaicas, sendo rotacionado de acordo com a posição do sol ao longo do dia, com aproveitamento da energia solar durante o dia inteiro.

INTRODUÇÃO

O uso de fontes de energias renováveis é uma alternativa para a obtenção de energia, minimizando os problemas de ordem ambientais.

A utilização da energia solar para conversão em energia elétrica é uma alternativa a ser considerada, visto que o Brasil recebe intensa radiação ao longo de todo. O balanço energético nacional de 2016 do Ministério de Minas e Energia mostrou que a maior oferta interna de energia elétrica por fonte em 2015 ainda foram as hidroelétricas (64,0%), seguido por fontes de gás natural (12,9%). As solares representaram a menor proporção entre todas (0,01%) [1].

O projeto propõe um modelo de telhado que se movimenta de acordo com a luminosidade, buscando assim melhor eficiência na geração desta energia.

A energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade através do efeito fotovoltaico [2]. O efeito fotovoltaico decorre da excitação dos elétrons de alguns materiais na presença da luz solar (ou outras formas apropriadas de energia). A eficiência de conversão das células solares é medida pela proporção da radiação solar incidente sobre a superfície da célula que é convertida em energia elétrica. Atualmente, as melhores células apresentam um índice de eficiência de 25% [3].

OBJETIVO

Conceber um sistema de detecção de maior luminosidade em um protótipo de uma casa com o telhado móvel (rotacional de 180 graus) para uma possível instalação de células fotovoltaicas.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada nesta pesquisa foi a identificação de uma problemática (geração de energia) e aplicabilidade da ciência e tecnologia para a sua resolução. Primeiramente com uma revisão de literatura acerca do tema e posteriormente a montagem do protótipo proposto.

Para simular uma construção residencial foi feito um protótipo de uma casa feita em MDF (207mm x 98mm). O modelo do protótipo pode ser observado na figura 1.

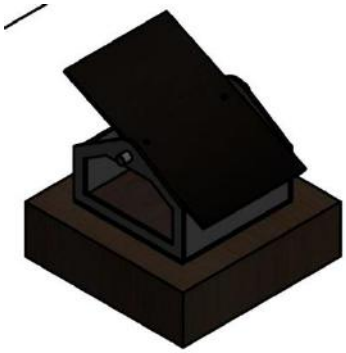


Figura 1: Modelo do protótipo

O telhado faz a rotação de acordo com o movimento do Sol, nas bases do telhado foram colocados sensores de parada para a placa parar de girar.

A programação da placa foi feita em linguagem C, utilizando o *software* mikro C. A placa identifica a direção da luz e vira-se para a sua direção. Para a simulação de todo circuito eletrônico foi utilizado o *software* Protheus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema mostra-se eficiente na identificação da luminosidade e assim inicia a sua movimentação, posicionado de forma adequada para acompanhar a trajetória do sol em um telhado, aumentaríamos sua exposição à luz solar com o intuito de aumentar o aproveitamento da incidência de raios solares principalmente nos horários próximos ao nascer e pôr do sol.

CONCLUSÕES

Um telhado giratório (seguidor do sol) é uma alternativa para um melhor aproveitamento da luz solar e assim produzir mais energia. O projeto carece de um tempo maior de estudo para testar a sua eficiência com relação a um telhado com placas fotovoltaicas em repouso.

O protótipo apresentou um bom funcionamento na fase de teste, no entanto a intensidade detectada de luz ainda deve ser melhor ajustada, para assim o telhado fazer a sua movimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. 2016. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/publicacoes-e-indicadores/balanco-energetico-nacional> Acesso em: 01 de agosto de 2017.

[2] FADIGAS, Eliane Aparecida Faria Amaral. Energia Solar Fotovoltaica: Fundamentos, conversão e viabilidade técnico-econômica, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/56337/mod_resource/content/2/Apostila_solar.pdf> Acesso em: 01 de agosto de 2017.

[3] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. 1. ed. Brasília: ANEEL, 2002. Disponível em: < http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf> Acesso em: 01 de agosto de 2017.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a cada integrante do grupo pelo empenho no desenvolvimento do nosso projeto e ao professor Marcelo Christoffolete, por despertar em nós o estímulo da busca de resoluções através da ciência.

Relâmpago Marquinhos

Camila Bolzan Dionísio, Gabriela Alves da Silva, Gabriel Mendes de Lima, Gustavo de Souza Sufi, José Renato Lara, Juliana Thomaz, Juliane de Souza Nobrega, Leonardo Oliveira Santos, Lucas de Lima Pellegrino, Rodrigo Dias Paes Landim
marcelo.kristoffol@ufabc.edu.br
Professor: Marcelo Augusto Christoffolete, Campus Santo André

Resumo

O projeto trata-se da construção de um robô que se guia sozinho em um trajeto controlado, robô seguidor de linha. Para tal, nosso robô utiliza-se de sensores de refletância, que por meio da emissão e recepção de luz, indicam o trajeto que o robô deve seguir.

INTRODUÇÃO

Robôs seguidores de linha, são robôs autônomos que seguem uma linha preta em uma área branca, ou uma linha branca em uma área preta. Eles são capazes de detectar a linha que devem seguir por meio da emissão e recepção de luz, na grande maioria dos casos, e baseados na programação inserida neles (normalmente em linguagem C, por meio de uma placa Arduino, como neste projeto) eles decidem se devem continuar indo em frente ou corrigir sua trajetória. A estratégia para corrigir a trajetória depende dos recursos utilizados no robô, no caso de projetos mais simples como este, ela se dá por diminuir a velocidade de uma das rodas, e manter a velocidade da outra, para que uma curva possa acontecer.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é construir um robô autônomo que seja capaz de se guiar através de uma linha branca em uma área preta, independente de ações externas.

METODOLOGIA

Para construir este projeto utilizamos uma placa Arduino UNO, um Arduino Shield - Motor Driver 2x2A, um suporte para baterias, dois motores DC 4.5V, duas rodas impressas numa impressora 3D, uma base cortada a laser, e dois sensores de refletância QRE – Analógico.
Foi montada a estrutura do robô com a Arduino, o shield, os motores, as rodas, o suporte para a bateria e as partes cortadas a laser. Veja a figura 1.

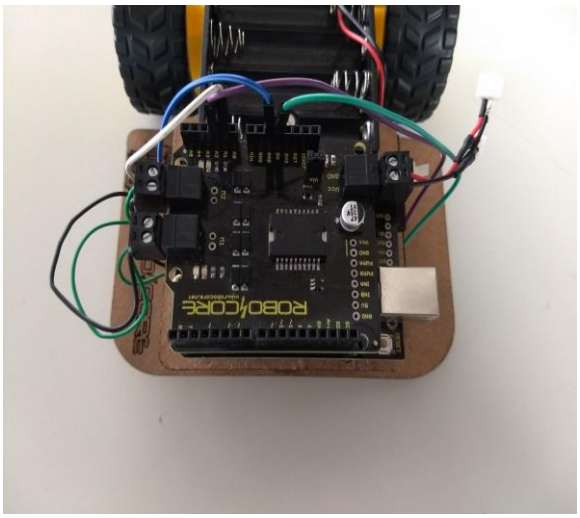


Figura 1: Estrutura montada do robô.

Depois de montada a estrutura construímos a placa do sensor. Para fazer isso, utilizamos uma “placa ilha” como base, veja a figura 2.

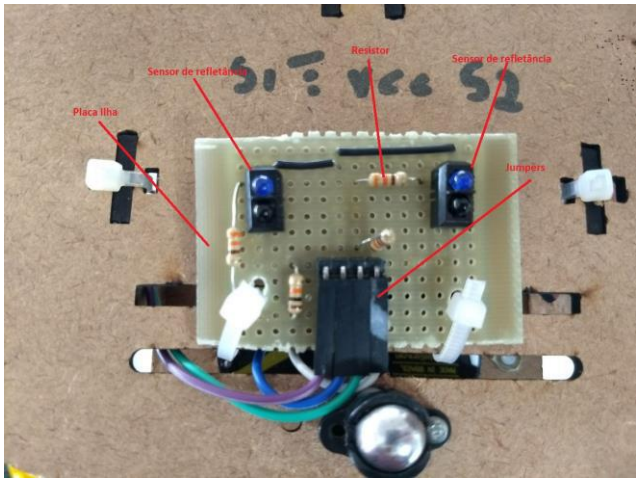


Figura 2: Placa construída com os sensores.

Montamos os circuitos da placa por meio de soldagem com estanho e utilização de outros componentes eletrônicos como Jumpers e resistores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto funcionou dentro do esperado pelo grupo, sendo que o robô conseguiu se locomover sozinho completando o trajeto proposto com autonomia, sem ser necessária ajuda externa para que este o fizesse.

O funcionamento completo pode ser conferido no seguinte endereço: https://youtu.be/O_alHM0vTD4

CONCLUSÕES

A construção de um robô como projeto final foi desafiadora em diversos aspectos, indo desde a necessidade dos integrantes do grupo terem que aprender conceitos de eletrônica e programação, a decisões sobre como o robô se guiaria. Chegamos à conclusão de que o melhor modelo para esse tipo de robô é o modelo com foto sensores, visto que ele possibilita uma precisão na leitura do caminho a ser seguido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C Programming Language. 2. ed. -: Prentice Hall, 1988. 272 p.

[2] BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos. 11. ed. -: Pearson, 2013. 784 p.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaríamos de agradecer a todos os membros da equipe de robótica Project Neon, por terem oferecido ajuda técnica e nos terem fornecido todo o material que nós precisávamos para elaboração deste projeto.

Também gostaríamos de agradecer nosso professor Marcelo Augusto Christoffolete, por ter apoiado a ideia do projeto desde a sua concepção.

Análise da qualidade da água dos bebedouros do Bloco A no Campus SA

Matheus Augusto Correa de Oliveira, Vinicius Kauê da Silva, Rafael Teixeira Santos, Victor Rodrigues de Souza, Laura Lopes de Santi, Caio Leal de Oliveira Silva, Victor Forni Stross, Leonardo Gonçalves Cassiano da Cunha, Pedro Vinicius Rodrigues Lima, Wallace Gleen Lima Fialho.
joao.naldi@ufabc.edu.br
Professor: João Paulo Naldi Silva, CCNH
***Campus* Santo André**

Resumo

A qualidade da água é um fator essencial para que se possa consumi-la. Pensando nisso, foram recolhidas amostras de água de oito bebedouros do bloco A para análise e uma amostra do espelho d'água como referencial de níveis impróprios para consumo, afim de discutir se a UFABC atinge os níveis adequados estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Para isso, foram realizados análises de pH, coliformes totais, turbidez e nível de cloretos. Sendo que o teste de coliformes deu negativo para todas as amostras, o pH encontrado foi entre 7.49 e 7.67 (dentro da faixa de 6.0 a 9.5), a quantidade de cloreto foi de 0,0215 a 0,0255 mg/L (abaixo do limite de 250 mg/L que torna a água salina) e a turbidez encontrada foi de 0,02 NTU (abaixo do máximo permitido de 5.0 NTU) para todas as amostras. Dessa maneira, concluiu-se que a água está dentro dos parâmetros e não oferece riscos à saúde.

INTRODUÇÃO

A qualidade da água produzida e distribuída para consumo humano é de suma importância e deve ser controlada para que possa ser considerada potável e não ofereça riscos à saúde. Água contaminada, ao ser ingerida, pode causar doenças como diarreia, febre tifoide, hepatite, infecção intestinal causada por *E. coli*, leptospirose, salmonela e outras doenças como cólera, rotavírus ou noravírus[1].

A água que chega até a universidade provém do sistema Rio Claro e passa por estações de tratamento de esgoto que fazem sua limpeza.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é verificar se a água disponibilizada pela UFABC nos bebedouros do Bloco A de Santo André se encontra nos padrões de água potável estabelecidos pelo Ministério da Saúde e está própria para consumo.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de água nos bebedouros localizados no térreo e no primeiro andar do bloco A e na biblioteca do campus da UFABC em Santo André. E amostra de água do espelho d'água do Bloco B como controle positivo. Para a realização dos testes, foram utilizados parâmetros legislados pela portaria 2.914/11 do Ministério da saúde [2], testes esses que são:

- Determinação da concentração de cloreto na água: feita a partir do volume gasto de nitrato de prata em titulação [3];
- Determinação do pH: feita utilizando um pHmetro [4];
- Determinação da turbidez: feita em um turbidimetro [5];
- Teste de coliformes totais: feito de acordo com método [6], em triplicatas. Entretanto, algumas amostras foram analisadas em duplicatas por questões técnicas. O teste foi dividido em duas etapas: o teste presuntivo utilizando o caldo Lactosado em concentração simples e o confirmativo utilizando o caldo Verde Brilhante Bile a 2%. Ambos em diluição 1:1 (10 mL da amostra para 10 mL de caldo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nível de cloreto encontrado nas amostras dos bebedouros foi na faixa de 0,0215 a 0,0255 mg/L, dentro do padrão, sendo que a partir de 250 mg/L deste íon a água se torna salina e imprópria para o consumo[2].

O pH na faixa de 7,49 a 7,67, também dentro dos padrões que seriam na faixa de 6,0 a 9,5 [4], e a turbidez foi de 0,02 NTU para todas as amostras, ou seja, dentro do máximo permitido que é de 5 NTU (NTU: Nefelometric Turbidity Unit ou Unidade de Turbidez).

No teste presuntivo de coliformes foi identificada a presença de gás no tubo de Durham nas amostras 3-3 e 4-1 referentes aos bebedouros do banheiro feminino e masculino do 1° andar, respectivamente. O que Indica a presença de coliformes na amostra [6], porém em apenas uma de cada triplicata e duplicata.

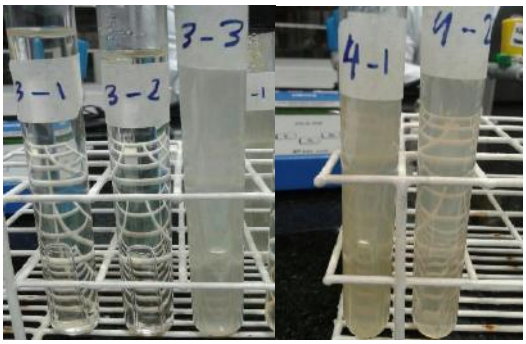


Figura 1. Resultado do teste presuntivo de coliformes após 48h.

Assim fez-se necessária a realização do teste confirmativo com os dois tubos possivelmente positivos para coliformes. No entanto, não foi observada a presença de gás, o que sugere que a presença de coliformes no teste anterior deve ser oriunda de contaminação externa, ou seja, não da amostra de água relacionada. Em comparação, os resultados das análises para a amostra do espelho d'água (controle positivo) estavam fora dos padrões de aceitação [2]. O nível de cloro encontrado foi de 0,145 mg/L, o pH de 8,82 e a turbidez de 12,1 NTU.

CONCLUSÕES

A qualidade da água das amostras recolhidas está adequada, sendo assim, pode-se dizer que nesses bebedouros, a água é potável e não oferece nenhum tipo de risco à saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]FRAZÃO, Arthur. **O que pode acontecer se beber água contaminada**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/consequencias-de-beber-agua-contaminada/>. Acesso em: 15 ago. 2017.

[2]HTTP://WWW.PRECISIONLABS.COM.BR/IMAGES/NOVA-PORTARIA-DEZEMBRO-2011.PDF. 2011. Disponível em: <http://www.precisionlabs.com.br/images/NOVA-PORTARIA-DEZEMBRO-2011.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2017.

[3]SÃO PAULO. SABESP. (Org.). **Qualidade da água.** Disponível em: < http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40>. Acesso em: 12 ago. 2017.

[4] FELISONI, Rogério. **Qual o pH ideal da Água para Consumo Humano?** 2015. Disponível em: <http://cohesp.com.br/qual-ph-ideal-da-agua-para-consumo-humano/>. Acesso em: 12 ago. 2017.

[5]TURBIDEZ é um parâmetro no controle da qualidade da água. Disponível em: <http://www.dmae.mg.gov.br/?pagina=Conteudo&id=1136>. Acesso em: 12 ago. 2017.

[6]Manual prático de análise de água. 2ª ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. João Naldi por nos orientar durante o projeto, aos técnicos de laboratório Fernando e Nathalia pelo apoio e a Profa. Roseli Benassi pelo empréstimo do material para análise de coliformes e turbidimetro.

Análise de antioxidantes alternativos no aço SAE-1020

Adriane F. Araújo, André M. Hosoe, David S. Corradi, Diego P. Lopes, Henrique Boccuzzi, João P. Tsantarlis,Lucca L. Esteves, Vitor S. Pirangy, Vinicius L. Chiata, Vinicius V. Souza
Email: joao.naldi@ufabc.edu.br
Professor: João Paulo Naldi Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O aço é bastante utilizado em diversos equipamentos na indústria como torno mecânico e indústria metalúrgica. Sua conservação é um desafio para a manutenção de equipamentos a baixo custo. Neste trabalho, foi testada a eficiência de antioxidantes industriais em relação às maneiras alternativas, contra o processo de oxidação e corrosão no Aço SAE-1020. Foram aplicados em amostras de aço dois modelos de antioxidantes industriais e dois materiais alternativos, óleo de soja e de coco por apresentarem propriedades semelhantes aos antioxidantes comerciais. Após exposição do material ao ambiente por 28 dias, foram analisadas a massa, resistividade elétrica e análise óptica dos mesmos a cada sete dias. Obtendo como resultado a oxidação nas peças revestidas com Whitelub e óleo de soja, e a conservação das peças tratadas com WD-40 e óleo de coco. Mostrando assim que o óleo de coco é um meio alternativo eficaz contra o processo de oxidação e corrosão do Aço SAE-1020.

INTRODUÇÃO

O aço é um material que está presente em nosso cotidiano, desde a cadeira que sentamos até o edifício que nos abriga, mas um grande empecilho em sua utilização se dá por sua estrutura que facilmente é oxidada pelo próprio ambiente.
A tecnologia de materiais está em constante busca por técnicas antioxidantes, para maior longevidade e uso do aço [1].
No mercado comum, antioxidantes industriais são facilmente encontrados em suas mais variadas formas e composições, ademais existem diversas maneiras que podem ser utilizadas para combater a oxidação, tanto fisicamente quanto quimicamente (pintura no metal e galvanização) [1].

OBJETIVO

Comparar à eficiência de antioxidantes comuns do meio comercial em relação aos meios de antioxidantes alternativos em seu combate a corrosão do Aço SAE-1020.

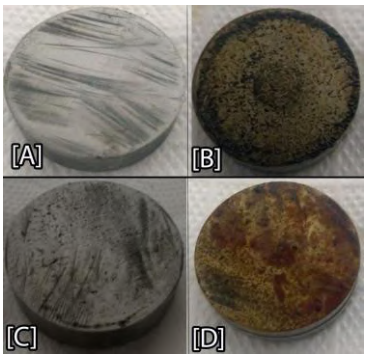
METODOLOGIA

Para compararmos a eficiência de antioxidantes foram utilizados dois óleos desengripante de uso comercial, WD-40 e Whitelub, e de forma alternativa utilizamos o óleo de soja comum e óleo de coco (pois possuem propriedades similares aos antioxidantes industriais e viscosidade sugestiva) [2].
Foram utilizadas amostras do material aço SAE-1020 expostas ao ambiente durante 14 dias e o experimento foi repetido duas vezes.
A aplicação dos antioxidantes foi realizada no início do experimento, com duas repetições para cada tratamento (antioxidante). E um grupo com quatro repetições sem aplicação nenhuma de antioxidante (controle).

A cada sete dias foram retiradas amostras para analises, sendo no 1º experimento, uma amostra de cada tratamento e uma do controle e no 2º experimento, duas amostras de cada tratamento e controle;
As analises realizadas foram: aferição de massa das peças, determinação da resistividade elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises do primeiro experimento, foi verificado que após sete dias, houve pouca oxidação evidente em todas as amostras, chegando a ser desprezível. Entretanto, na segunda semana, houve ganho de massa, aumento na resistividade elétrica do material e visualmente uma oxidação nas amostras [Figura 1]. Sendo o desengripante WD mais eficiente dentre os industriais e o óleo de coco, dentre os alternativos.



[A] Óleo de Coco

[B] WhiteLub

[C] WD-40

[D] Óleo de Cozinha

Figura 1: peças de SAE-1020 após 14 dias

No segundo experimento, após duas semanas de ensaio, obtivemos a confirmação da eficiência do óleo de coco e do WD, pois ambas as amostras tiveram pouco aumento de massa nas duas semanas, e constância na variação de suas propriedades de resistividade elétrica (0,2 a 0,5 ohms). Já as amostras de Whitelub e óleo de cozinha, obtiveram os piores resultados em ambos os experimentos, pois houve um aumento de massa notável (aprox. 5%) [Figura 2] e da resistividade elétrica.

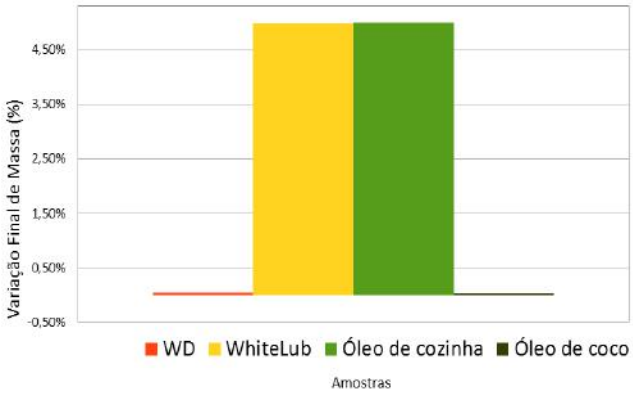


Figura 2: aumento de massa final das amostras

CONCLUSÕES

Concluímos que o óleo de coco obteve melhor desempenho dentre todos os antioxidantes trabalhados, por ter em sua composição alto índice de ácidos graxos e estrutura que protege contra intempéries corrosivas [2]. Em contrapartida, apesar do óleo de soja apresentar composição similar ao de coco, contém viscosidade inferior e gorduras insaturadas que contribuem com o processo de corrosão, diferente do esperado. O WD-40 demonstrou melhor desempenho que o Whitelub por apresentar uma maior cadeia alifática maior, propiciando assim melhor interação na superfície do metal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PILLIS MARIANA. RESISTÊNCIA. À OXIDAÇÃO DO AÇO-CARBONO SAE 1020. VIII Congresso Brasileiro de Análise Térmica (01 a 04 de abril de 2012)

[2]DENISE ANDREO - ANTIOXIDANTES NATURAIS: TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO. Biblioteca digital de periódicos. Artigo 748.

AGRADECIMENTOS: Ao professor João Naldi Silva, pela atenção e assistência oferecida ao nosso grupo durante a realização do trabalho.

CAPACIDADE FITORREMEDIADORA DE BIOFILTRO

Gabriela Moraes, José Henrique Cardoso, Rafael Cavalcante Torres
joao.naldi@ufabc.edu.br
Professor: João Paulo Naldi Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Visando uma descoberta socioambiental, este trabalho busca investigar a capacidade fitorremediadora da planta *Syngonium podophyllum* em água de efluente analisando seus impactos em amostra coletada do Rio Carapituba da Cidade de Santo André. Analisando fatores físicos e químicos dá água em contato com a planta ao longo de um período de um mês, ela se mostra um eficiente biofiltro, diminuindo pH, concentração de Carbonato de Cálcio e com uma turbidez perceptivelmente menor.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso que deve ter grande atenção principalmente em métodos que visem seu reuso, por se tratar de um bem cada vez mais raro e devido aos recentes casos de escassez [1]. Neste sentido, tornam-se fundamentais a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias de tratamento de efluentes cada vez mais eficientes e baratas, como biofiltros.

A capacidade das plantas de absorver metais e matérias orgânicas do meio em que está situada (aquático ou terrestre) é chamada de fitorremediação [2]. É um processo de grande viabilidade tendo em vista seus benefícios tanto econômicos quanto ecológicos. Além disso, é um processo orgânico já que se trata de plantas e que não requer supervisão ou interferência humana [2]. O desafio está em encontrar plantas com bom índice fitorremediador e que sejam de fácil acesso e manuseio.

O Singônio é uma planta semi-herbácea facilmente encontrada em praças e jardins por sua reprodução em grande escala[3]

Neste contexto, este trabalho busca investigar a capacidade fitorremediadora do *Syngonium podophyllum* em meio aquoso.

OBJETIVO

Avaliar a capacidade fitorremediadora de *S. podophyllum* em água de efluente -tendo em vista o seu reuso- observando a redução da condutividade, pH, dureza da água; e a eliminação de amônio.

METODOLOGIA

Amostras de água proveniente do Rio Carapituba, situado na cidade de Santo André, foram armazenadas em quatro recipientes, com 1,2L cada. Em seguida, foi adicionado um exemplar de *S. podophyllum* em cada recipiente, sob oxigenação constante por uma bomba de aquário. Em um recipiente não foi adicionado a planta (controle - Figura 1).

Ao longo das quatro semanas foram realizados testes de pH, utilizando um pHmetro, condutividade, determinação da dureza através de titulação com EDTA,

Figura 1. Recipientes com *Syngonium podophyllum.(acervo pessoal)*

além da visualização de turbidez, crescimento microbiológico e presença de amônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi obtido pH 7,8, sem aplicação da planta e durante as análises a média do controle foi em torno do pH 8. Já a água em tratamento obteve uma média de pH 7,3 tendendo sempre á estar neutra. O teste qualitativo de Nessler indicou a retirada de amônia da água a partir da 3ª semana de aplicação e se confirmando no teste final [tabela 1]. As análises microbiológicas indicaram grande número de organismos mesmo na água incubada com a planta. Houve diminuição da turbidez obtendo valores menores ao da água não tratada (sendo 105NTU nas águas tratadas para 160NTU para a água sem tratamento). Por fim, a concentração de $CaCO_3$ diminuiu na água com a planta enquanto no controle e no teste inicial se manteve a mesma.

Tabela 1. Comparação de resultados ao de dureza e amônia

		Dureza	**Presença de NH_3**
Após uma semana	Água com Planta	50mg/L de $CaCO_3$	Sim
	Controle	80mg/L de $CaCO_3$	Sim
Após quatro semanas	Agua com Planta	30mg/L de $CaCO_3$	**Não**
	Controle	80mg/L de $CaCO_3$	Sim

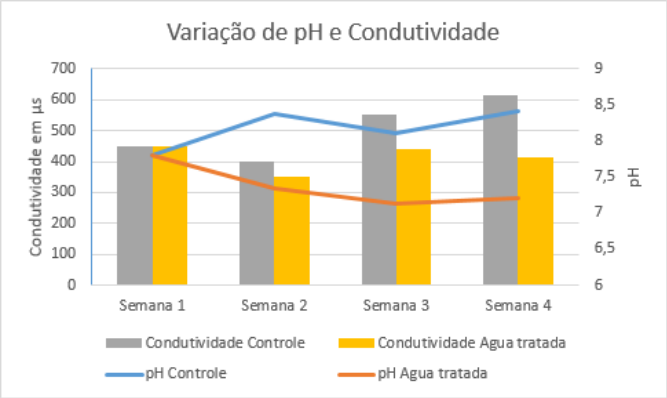


Figura 2. Gráfico da análise de pH e condutividade elétrica

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos pode-se dizer que o singônio possui uma capacidade fitorremediadora razoável a curto prazo, principalmente pela diminuição da dureza, ausência de NH_3, e a neutralidade do pH na água tratada. Esses resultados sugerem que um método barato de purificação de água para reuso, e que requer mínimo controle pode ter uma grande eficiência ao longo prazo, além de poder ser um método alternativo para Estações de Tratamento de Água e Esgoto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BARROS, J.G. Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Implementação do uso das águas subterrâneas. Brasília: MMA/SRH/OEA. 171 p. 2000.

[2] COUTINHO, Henrique Douglas e BARBOSA, Alyne Rats. Fitorremediação: Considerações Gerais e Características de Utilização. Silva Lus.[online]. 2007, vol.15, n.1, pp.103-117. ISSN 0870-6352

[3] "A Citizen's Guide to Phytoremediation" disponível em: [https://clu-in.org/download/citizens/a_citizens_guide_to_phytoremediation.pdf] acesso em 10/08/2017

Análise da eficiência do álcool-gel na desinfecção de ambientes públicos

Adriana Machado, Gabriel Ikenaga, Henrique Nagata, Henrique Nascimento, Julia Pola, Lucas Matheus, Lucas Nave, Mateus Gurgel, Matheus Magalhães, Patrik Melo, Vinicius Vieira

marcella.milazzotto@ufabc.edu.br

Professor: Marcella Pecora Milazzotto, CCNH

Campus Santo André

Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a presença de micro-organismo na válvula de descarga dos banheiros da Universidade e verificar o potencial antisséptico do álcool-gel nessa superfície. Para isso, amostras foram coletadas das válvulas com auxílio de swab estéril e inoculadas em placas contendo meios de cultura (LB glicose e ágar azul de metileno). Em ambos os meios houve crescimento de microorganismos provenientes das válvulas antes da assepsia. Para as amostras coletadas após o uso do álcool gel, não foi verificada presença de crescimento. Conclui-se que o álcool gel foi eficiente na desinfecção das válvulas de descarga dos banheiros.

INTRODUÇÃO

No dia a dia somos constantemente expostos a diversos micro-organismos em diferentes ambientes. Entre as áreas em que estes podem residir estão as inúmeras superfícies inanimadas no interior de locais públicos. Apesar desta constante exposição, dificilmente as pessoas que passam por essas áreas têm a consciência desses organismos e dos potenciais perigos que podem causar, através de doenças transmitidas, na maioria das vezes, pelo contato. Assim, a identificação dos locais mais contaminados bem como métodos eficientes de desinfecção podem auxiliar na prevenção de diversas enfermidades [1].

Uma das opções para o controle dessas contaminações é a limpeza e desinfecção periódicas dos ambientes. Neste sentido, o álcool em gel vem sendo usado como método simples e pouco dispendioso para higienização tanto das mãos, quanto das superfícies. Sua atividade antimicrobiana ocorre principalmente pela desnaturação de proteínas e remoção de lipídios dos organismos, sendo sua atividade máxima obtida em soluções à 70% em peso diluído em água.

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi analisar as amostras de microrganismos presentes nas válvulas de descargas dos banheiros da Universidade e verificar se o uso do álcool-gel é eficiente para sua desinfecção.

METODOLOGIA

Todos os procedimentos foram feitos após assepsia do local de trabalho e dentro de exigências estabelecidas para realizá-los.

Amostras foram coletadas de banheiros no campus de Santo André da UFABC com auxílio de swab estéril antes e após o uso do álcool-gel. As amostras foram plaqueadas em dois tipos de meio de cultura: Agar Eosina Azul de Metileno (EMB) e Agar LB Glicose.

Foi usada uma placa controle dividida em duas partes: controle positivo (onde foram plaqueadas bactérias *E. coli)* e controle negativo para ambos os meios. As placas restantes foram divididas em duas partes correspondentes às amostras de cada válvula, uma sem e outra com álcool em gel.

Após o plaqueamento das amostras coletadas, todas as placas foram armazenadas nas estufas e verificadas quanto ao crescimento de colônias e fotografadas após 1, 2 e 5 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve crescimento de micro-organismos em ambos os meios usados e, como esperado, o álcool em gel inibiu significativamente o desenvolvimento das colônias obtidas (Figuras 1 e 2).

É importante salientar que o álcool em gel possui atividade contra bactérias na forma vegetativa, vírus envelopados (ex.: vírus causadores da influenza, das hepatites B e C, e da SIDA), micobactérias e fungos. Sua atividade ocorre

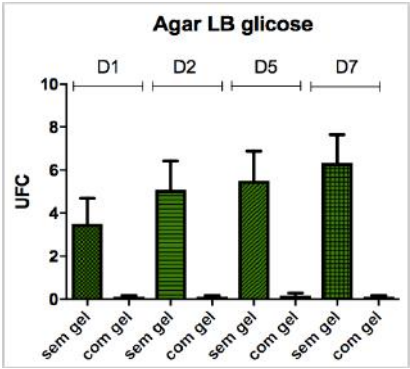


Figura 1 ...rganismos no meio Aga

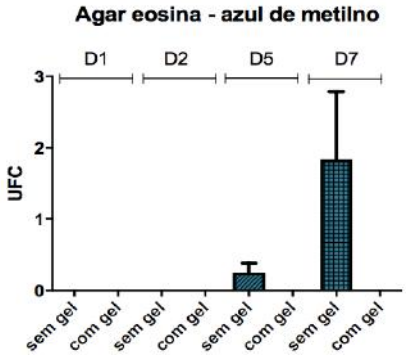


Figura 2 - Quantificação das colônias de microorganismos no meio Agar eosina azul de metileno ao longo dos dias.

provavelmente pela desnaturação de proteínas e remoção de lipídios, inclusive dos envelopes de alguns vírus [2]. Fatos que explicam o resultado de tal experimento.

CONCLUSÃO

Os resultados se mostraram eficientes e enfatizam a importância da higienização das mãos após o uso do banheiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos de laboratório pelo auxílio nos experimentos.

REFERÊNCIAS

[1]Flores GE, Bates ST, Knights D, Lauber CL, Stombaugh J, Knight R, Fierer

N. Microbial biogeography of public restroom surfaces. 2011.

[2]http://www.objetivo.br/noticias.asp?id=2995

Análise Qualitativa de Gasolina Comum

Amanda O. Morini, Elvis C.Silva, Filipe D. Oliveira, Karina C. Macieira, Leonardo F Sousa, Rodolfo B Carvalho, Thaís S Montoia, Victor M Silva, Victor S Guedes e Vinicius D Cardoso
E-mail do PROFESSOR: marcella.milazzotto@ufabc.edu.br
Professora: Marcella Pecora Milazzotto, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André

Resumo

No Brasil, o veículo automotor é um dos meios de transporte mais utilizados para deslocamento populacional. Esse uso em grande escala dos automóveis exige uma grande quantidade de combustível, gasolina principalmente. A alta procura da gasolina somada à uma fiscalização precária possibilitam a sua adulteração por uma grande quantidade de postos de abastecimento, o que é extremamente prejudicial aos automotores, já que causa problemas mecânicos possivelmente destrutivos para os sistemas. O objetivo deste trabalho foi analisar amostras de gasolina de dez diferentes postos localizados no município de Santo André, em especial nas imediações da Universidade Federal do ABC (UFABC) quanto a possíveis adulterações. Foram avaliadas as concentrações de álcool e a presença de diesel nas amostras de gasolina. Concluímos que, dos dez postos analisados, cinco vendiam gasolina com adulteração, seja por concentrações indevidas de álcool e/ou por presença em níveis prejudiciais de diesel

INTRODUÇÃO

A partir da abertura econômica nacional ao capital estrangeiro feita por Juscelino Kubitscheck (presidente de 1956 a 1961), houve um grande crescimento da indústria automobilística no Brasil [1]. Em decorrência disso, a gasolina passou a ser um produto essencial para a sociedade, pois grande parte dos veículos utilizam-na como combustível.

Por conta dessa alta demanda e da fiscalização ineficiente, alguns postos adulteram o produto com substâncias mais baratas, misturando a ele óleo diesel e/ou níveis irregulares de álcool, o que, por diminuir o preço, aumenta o número de consumidores e, consequentemente, o lucro funcionamento dos veículos pois pode, por exemplo, diminuir a octanagem e causar problemas no motor, levar a problemas nos filtros, danificar as velas [2] além de causar prejuízo financeiro ao motorista. sobre o produto. Utilizar gasolina adulterada é extremamente prejudicial ao bom Sendo assim, é de extrema importância verificar a qualidade dos combustíveis que são oferecidos ao consumidor.

OBJETIVO

Analisar se há adulteração na gasolina com adição de álcool e/ou de diesel fora do padrão de qualidade expresso pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) em dez postos de abastecimento do município de Santo André.

METODOLOGIA

Para determinar a porcentagem de álcool na gasolina, utilizamo-nos, para cada amostra, de 50ml do combustível, de 50ml de solução de NaCl 10% p/v e de uma proveta de 100ml. Misturamos, na proveta, a substância salina à gasolina para que a solução pudesse dissolver o álcool presente na mistura (Figura 1).

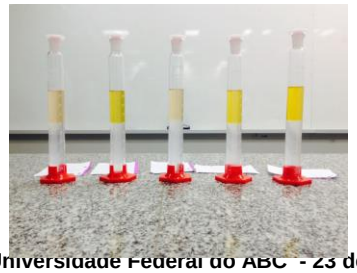


Figura 1: Procedimento para quantificar a

porcentagem de álcool nas amostras

Para avaliar a presença de diesel nas misturas, amostras foram irradiadas com luz UV (Figura 2) pois o diesel possui fluorescência [3], o que faz com que as amostras que o contenham emitam luz de acordo com a quantidade presente.

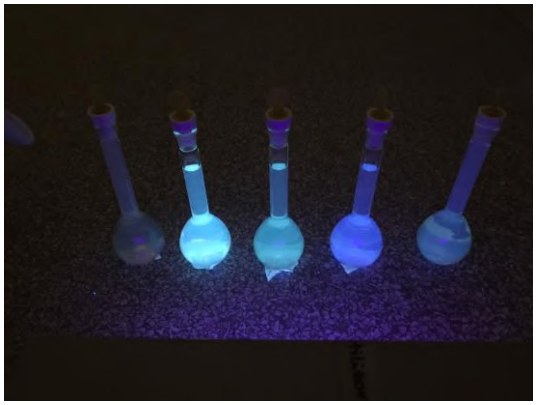


Figura 2: Amostras iluminadas por luz UV para verificar a presença de diesel

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise do experimento, foi possível verificar que dois postos ficaram fora dos padrões de qualidade quanto ao álcool, apresentando, na gasolina, um nível fora da taxa permitida de 24%-26% [4], como se observa no gráfico da figura 3.

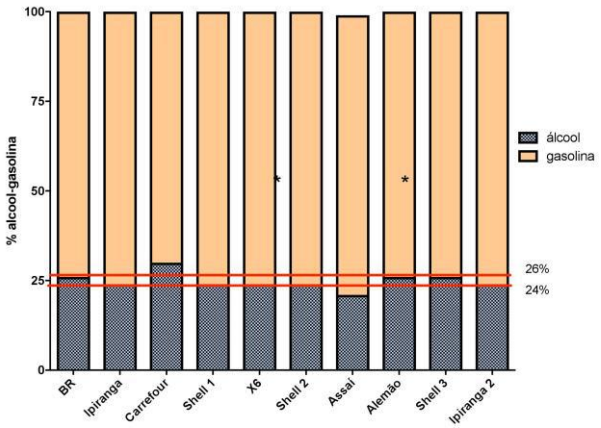


Figura 3: Gráfico de presença de álcool nas amostras de gasolina

Foi observado também que 50% dos postos estão vendendo gasolina com concentrações de diesel fora dos padrões desejados (Figura 4), tendo os postos Shell, Auto Posto X6 e Shell (Dom Pedro) conceito C e o Auto Posto Alemão e o posto Ipiranga conceito F nesta avaliação.

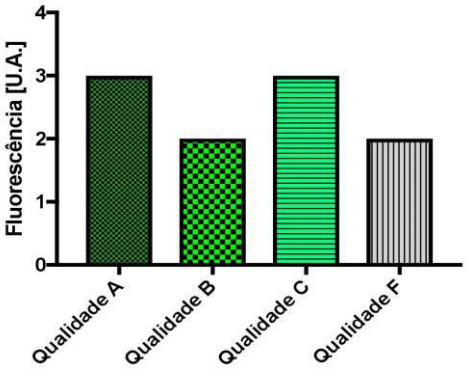


Figura 4: Gráfico de presença de diesel nas amostras de gasolina

CONCLUSÕES

Concluímos que cinco dos dez postos de abastecimento nos quais coletamos as amostras vendem gasolina fora dos padrões de qualidade estabelecidos pela ANP, sendo verificado que, em dois deles, há venda de gasolina com nível de álcool fora da taxa estabelecida e com presença excessiva de diesel e, nos três restantes, presença elevada de diesel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CAMPOS, Márcia. **A política econômica do governo Kubitschek (1956-1961): o discurso em ação.** Porto Alegre, 2007. Faculdade em Ciências Econômicas, UFRGS.

[2] V. TAKESHITA, Elaine. **Adulteração de gasolina por adição de solventes: análise dos parâmetros físico-químicos.** Florianópolis, 2006. Centro Tecnológico, UFSC.

[3] L. S. ERENO, André. **Intemperismo do óleo diesel comercial em superfície aquosa.** Londrina, 2004. Departamento de Química, UEL.

[4] LEGISWEB. **Resolução ANP Nº30 de 29/06/2015.** <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=286284

[5] Agência nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/petroleo-derivados/155-combustiveis/1855-gasolina>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Marcella Pecora Milazzotto por sua solicitude e tutoria e aos monitores e à equipe do laboratório 406-3 pelo auxílio na realização dos procedimentos do experimento.

Reuso de água na geração de energia elétrica

Breno Mathias Haiashi, **Danilo Fonseca Dos Santos**, **Fabiano Fernandes De Avelar**, **Lucas Serna Quinto Pardo**, **Marcus Vinicius Gomes De Barros Moura**
E-mail marcella.milazzotto@ufabc.edu.br
Professor: Marcella Pecora Milazzotto, CCNH,
***Universidade Federal do ABC – Campus* Santo André**

Resumo

Esse trabalho propõe uma forma de reutilizar água pluvial e principalmente água provinda do sistema de esgoto de um prédio na geração de energia elétrica. O procedimento consiste em montar uma turbina em proporções menores para verificar a potência conseguida no sistema. O protótipo construído foi capaz de gerar uma tensão de 1,58V e uma corrente 0,15A, nos dando uma potência 0,237W. Os resultados demonstraram a possibilidade de gerar energia, porém, dificuldades para implementação do sistema foram discutidas.

INTRODUÇÃO

Com a crescente utilização de energia elétrica[1] torna-se necessária a busca de sistemas alternativos para suprimento dessa demanda. Por isso, além de ampliar a capacidade de geração de energia elétrica melhorando o aproveitamento de fontes convencionais, também é necessário desenvolver novas tecnologias para a utilização de fontes energéticas renováveis. Uma das soluções possíveis é o reuso da água provinda da chuva e do uso diário em prédios, principalmente em condomínios. Para isso é necessário converter a energia potencial gravitacional, obtida a partir da queda da água nas tubulações, em energia elétrica para ser utilizada nas próprias residências ou em áreas comuns. A energia gerada também pode ser negociada para concessionária de energia, ajudando assim na diminuição da dependência de fontes secundárias de energia, como usinas termoelétricas (que são fontes altamente poluentes)[3]) para suprir a demanda em determinadas ocasiões.

OBJETIVO

Estimar o volume médio de água proveniente das tubulações e calhas em um dado condomínio.

Montar um protótipo para demonstrar a viabilidade de geração de energia a partir desse método.

Levantar as possíveis dificuldades de implantar esse sistema.

METODOLOGIA

Para estimar o volume médio de água do condomínio foi observada a conta de água fornecida pela SABESP em todos os meses desde 2012. Para calcular o volume pluviométrico foram usados dados da área construída de uma dada propriedade multiplicada pela altura de água (pluviosidade), conforme segue:

Volume=250*0,12=30m³/mês (média)

O protótipo construído consistiu em um motor DC retirado de uma impressora jato, e uma turbina, construída utilizando-se uma placa de PVC. O motor foi ligado a um circuito chamado *Joule Thief*, ou “o circuito ladrão de joule”[3], que é basicamente o chaveamento de um indutor por um transistor. Quando o transistor é desligado, ele descarrega o indutor fornecendo uma tensão mais alta para a carga. A inclusão deste circuito (linha amarela da figura 1)

aumentou a rentabilidade do sistema (linha azul sem o circuito).

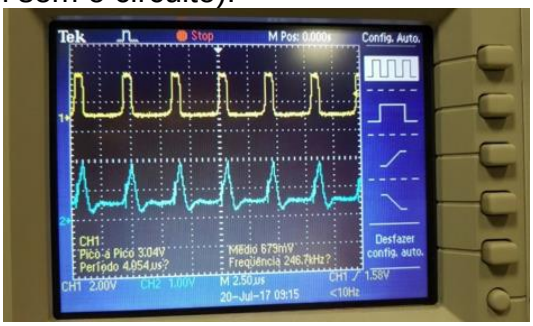


Figura 1: Forma de onda osciloscópio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se determinar o potencial para geração de energia em um dado condomínio em Santo André tivemos:

- Cálculo da água disponível por dia:
Média do consumo de água do prédio por dia (aproximado)
Consumo = 7268 / 365 ≅ **19,91 m³**
- Média de chuva no telhado por dia(aproximado):
Ø ≅ 30 / 30 = **1m³**
- Água total disponível por dia(aproximado): **20,91m³**

Calculando a potência (P) a partir da energia potencial (Ep) sobre o tempo (t) temos:

P = Ep / t, sabendo que Ep = mgh (massa (m), constante gravitacional (g) e altura(h)), e t = 3600 segundos.
P = (3783 * 1 * 20,91) / 24 ≅ 3295,93J/h = **3295,93w.h** (para um prédio com 15 andares, 5 metros de hall e 3 metros entre cada andar).

Considerando um motor com eficiência de 30% do total, temos que:

P(m) = 3295,93 * 0,3 = **988,779w*h**

Em relação ao protótipo, a utilização desse circuito nos possibilitou ligar 10 leds de alto brilho azul.

Para uma vazão 0,1 litro por segundo nosso gerador foi capaz de fornecer 0,237W de potência.

Quadro I: Dados medidos em campo

Tensão medida no led	1,58V
Corrente na saída do circuito	150 milliA

Em relação a dificuldades para implementação do sistema elencamos:
-Contaminação da água descartada;
-Dificuldade de desenvolver pás com intuito de otimizar o sistema;
-Impossibilidade de estimar de maneira satisfatória a proporcionalidade do sistema para um para o tamanho real de um prédio;
-Intermitência do fluxo de água.
-Falta de acesso à dados oficiais sobre consumo no período de maior uso de água

CONCLUSÕES

A construção do protótipo comprovou a possibilidade de gerar energia elétrica com água de reuso, visto que a vazão desta nos encanamentos de um edificio (estimado pelos cálculos) é mais do que suficiente para girar uma turbina como verificado no experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – Atlas de energia elétrica do Brasil http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par1_cap2.pdf
[2] Revista Época - As principais emissões de poluentes agora vêm das usinas termelétricas http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2014/04/principais-bemissoes-de-poluentesb-agora-vem-das-usinas-termeletricas.html
[3] mediaTUM – the media and publications repository of the Technical University Munich http://mediatum.ub.tum.de/doc/1173865/1173865.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Marcella Pecora Milazzotto, aos técnicos de laboratório pelo apoio,

pela orientação e monitoria ao decorrer desse projeto.

Extração da cafeína nos chás e no café

Ana Carolina Silva, Bruna Parzeweski, Daniel Della, Fernanda Souza, Isabelle Silva, Laura Guarnier, Leonardo Lima, Leonardo Chicarolli, Pedro Nascimento, Renan Benedicto
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professora: Renata Simões, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Nosso projeto teve como motivação extrair a cafeína da folha de *Camellia sinensis* nos seus três estágios de processamento (chá preto, chá verde e chá branco), quantificá-la e compará-la com a quantidade de cafeína presente no café, para demonstrar que estes chás também podem ter efeito estimulante assim como o café. Para a extração desse composto orgânico utilizou-se clorofórmio; após a extração foi feita a análise dos extratos obtidos para avaliar a presença da cafeína nas amostras. Com os testes concluiu-se que as amostras de chás não continham apenas cafeína, não sendo possível quantificá-la; porém foi possível observar que os chás contêm cafeína em sua composição e podem, portanto, possuir efeito estimulante assim como o café.

INTRODUÇÃO

O consumo dos chás preto, branco e principalmente o verde, todos originalmente obtidos da planta *Camellia sinensis,* vem crescendo nos últimos tempos. Este aumento se deve à divulgação de suas propriedades que incluem redução dos níveis do colesterol e sua atividade antioxidante [1]. Além disso, algumas pessoas consomem chás devido ao seu efeito calmante. Porém o que muitos consumidores não sabem é que os chás podem conter cafeína e este tipo de bebida pode ser estimulante, assim como o café. Diante disso, torna-se importante saber o quanto de cafeína esses chás possuem para evitar o efeito estimulante quando este não é o desejado pelo consumidor.

OBJETIVO

Avaliar a concentração de cafeína em folhas de *Camellia sinensis* em três estágios de processamento (chá preto, verde ou branco) e comparar com a concentração de cafeína presente no pó de café.

METODOLOGIA

Para extrair a cafeína das folhas de *Camellia sinensis* foi preparada uma mistura para cada tipo de chá, contendo 12,5 g de folhas secas de chá, 5g de carbonato de cálcio e 125 ml de água. Esta mistura foi fervida por 30 minutos sob agitação, resfriada e filtrada. Posteriormente foram adicionados 25 ml de clorofórmio para extrair a cafeína. Após a decantação, a fase inferior da mistura contendo o clorofórmio e a cafeína foi recuperada e aquecida para evaporação e obtenção da cafeína.
Para o café foi feita uma mistura contendo 2 g de café em pó, 10 ml de ácido sulfúrico e 5 ml água. A mistura foi fervida e filtrada e posteriormente foi colocado hidróxido de amônio concentrado até o meio ficar alcalino (que foi medido com papel de tornassol). A esta nova mistura foram adicionados 3 ml de clorofórmio e a solução foi agitada. Após a decantação, a fase inferior da mistura contendo o clorofórmio e a cafeína foi recuperada e aquecida para evaporação e obtenção da cafeína [2]. Para avaliar a presença de cafeína foram realizados dois testes, o primeiro teste foi feito para avaliar o ponto de fusão dos extratos (cafeína). Para esta análise, uma amostra de cada extração foi colocada em capilares de vidro que foram inseridos no equipamento (Melting Poit – B540, Buchi) para avaliar o ponto de fusão.

O programa de aquecimento foi ajustado de acordo com o ponto de fusão da cafeína obtido na literatura (235,8ºC a 237,8ºC) [3]. O segundo teste foi realizado utilizando o espectro infravermelho (espectroscopia de absorção). Esta avaliação baseia-se no fato das ligações químicas das substâncias possuírem frequências de vibração específicas; sendo assim, um feixe de radiação infravermelha passa pela amostra, e a quantidade de energia transmitida é registrada gerando um gráfico. As amostras foram testadas individualmente para avaliar sua composição. Todas as amostras foram comparadas a uma amostra de cafeína pura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise do ponto de fusão estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Ponto de fusão obtido para o extrato das amostras de pó de café, chá preto, chá verde, chá branco e Cafeína PA - controle.

AMOSTRA	CAFEÍNA	CAFÉ	PRETO	VERDE	BRANCO
INÍCIO(°C)	236,5	230,5	227,5	210	240
FIM(°C)	237,9	237,6	237,4	225	**

**Não foi possível identificar o ponto fusão final para o extrato de chá branco, valor acima de 310 °C

Os resultados obtidos sugerem que as amostras de chás não continham apenas cafeína. Se as amostras das extrações estivessem puras, na avaliação do ponto de fusão, as temperaturas de todos os chás seriam iguais ou muito próximas da temperatura da cafeína. Os resultados da análise do espectro de infravermelho mostraram a presença de cafeína nas amostras de chás, uma vez que estas apresentaram a mesma frequência de vibração quando comparada à amostra de cafeína pura. (figura 1).

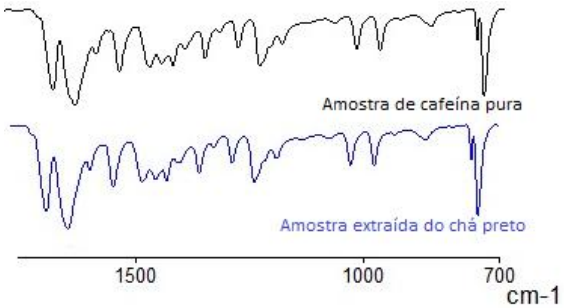


Figura 1- imagem ilustrativa da avaliação das amostras de chá e cafeína pura pela avaliação de espectro infravermelho

Nosso estudo conseguiu mostrar que as amostras de chás possuem cafeína em sua composição e podem, portanto, apresentar efeito estimulante, assim como o café. Entretanto, não foi possível quantificar a cafeína nas amostras, uma vez que o processo de extração utilizando o clorofórmio não foi eficiente para separar apenas a cafeína.

CONCLUSÕES

Os chás obtidos da *Camellia sinensis* possuem cafeína, portanto podem possuir efeito estimulante, assim como o café.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PAGANINI COSTA, P.; CARVALHO DA COSTA, D. Uma xícara (chá) de Química. Revista Virtual de Química, v.3(1), p.27-36, 2011. Disponível em <http://rvq.sbq.org.br/imagebank/ pdf/v3n1a04.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

[2] JESUS, C.C.; SARMENTO, L.M.; ALEVATE, C.G.; SOARES, G.; ANDRADE, J.M.; PALUMBO, M.N.; SILVA, T.M.T.P.. A Extração e Quantificação da Cafeína Em Alimentos. Disponível em: < http://www.abq.org.br/cbq/2010 /trabalhos/14/14-44-8053.htm>. Acesso em: 19 jun. 2017.

[3] Ponto de fusão da Cafeína. Disponível em: <https://www.mt.com/br/pt/home/microsites /Melting_Point_Video_Landing_Page/Melting_point_of_Caffeine.html>. Acessado 03 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

À professora Renata Simões, aos técnicos Walter Cesario, Fernanda Bertuchi e Fernanda Jesus.

Modelo educacional da importância de higienizar as mãos.

Alex Santos Souza; Ana Carolina Guerra; Bruno Fonseca; Daniela Krohn Gardino; Isadora Cavallieri Cardoso; Julio Cesar Cabral; Gabriel Alvares de Brito; Leticia Damascena; Lucas Borges; Matheus Macheldey
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professora: Renata Simões - CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto teve como objetivo demostrar uma técnica visual para que haja conscientização do público infantil sobre a importância de lavar as mãos. Foram desenvolvidos cultivos de água limpa e de água suja para comprovar a existência de micro-organismos presentes na água após a lavagem das mãos e ausentes na água limpa. Adicionalmente, foi realizada uma atividade visual utilizando um *laser* para que as crianças pudessem notar a possível existência de micro-organismos através da projeção da luz do *laser*. Ao executar o experimento com o *laser*, notou-se certo temor das crianças em relação aos micro-organismos e interesse sobre a higienização das mãos.

INTRODUÇÃO

Doenças como hepatite A, salmonelose e bronquiolite atingem crianças e adultos por conta da falta de higiene das mãos. Segundo a Organização Mundial da Saúde[1], lavar corretamente as mãos reduz até 40% o risco de doenças diarreicas, infecções e doenças respiratórias[1,2]. Contato com alimentos contaminados, secreção impregnada por vírus e/ou bactérias, a não higienização das mãos após a utilização de sanitários, são alguns exemplos de como estas doenças podem se propagar, segundo dados do Portal da Organização Pan-Americana da saúde (OPAS)[3]. Visto que, a lavagem das mãos evita a transmissão de doenças, a OPAS e Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) criaram o "Dia Mundial da Lavagem das Mãos" que é celebrado dia 15 de outubro. Essa campanha visa instruir a lavagem correta das mãos com água e sabão, por meio de ações diversas, como dramatização e palestras[3].

Considerando que as crianças compõem um dos grupos mais vulneráveis às doenças diarreicas e respiratórias, o presente estudo teve como objetivo principal demonstrar a importância da higienização frequente das mãos para evitar alguns tipos de doenças causadas por bactérias. A proposta foi direcionada ao público infantil, tendo em vista que as crianças são mais sensíveis às novas informações, principalmente com aspectos visuais, e capazes de convencer seus familiares e colegas sobre a importância de bons hábitos de higiene.

OBJETIVO

Demonstrar ao público infantil a importância de higienizar as mãos com frequência para diminuir a incidência de doenças transmitidas pelo contato entre indivíduos e com alimentos.

METODOLOGIA

O estudo foi dividido em dois experimentos para alcançar o objetivo proposto. No primeiro experimento foi elaborada uma forma lúdica de demonstrar a presença de micro-organismos nas mãos antes e depois da higienização, utilizando para isso um raio de *laser* verde. Já no segundo experimento, as crianças tiveram a oportunidade de observar o crescimento dos micro-organismos em placa de cultivo coletados das mãos antes e depois de higienizadas.

EXPERIMENTO 1 – Projeção por Laser

Para esta etapa do estudo foram coletadas duas amostras de água: uma após a higienização das mãos de um dos componentes do grupo (água contaminada); e outra sem nenhum tipo de contaminação (água limpa; controle). Em uma superfície lisa foi projetada a imagem de uma gota de cada amostra de água, utilizando para isso uma ponteira de raio *laser* verde (Comprimento de onda: 532 nm +-10; Laser classe 3; Potência máxima de saída: <10000 mw). Isso foi possível devido ao formato da gota ser semelhante à estrutura de uma

lente biconvexa, e apresentar comportamento convergente[4,5]. Após a projeção das duas amostras de água observou-se e anotou-se a reação das crianças de 4 a 5 anos do Colégio Segmento, no município de São Bernardo do Campo.

EXPERIMENTO 2 – Cultivo de micro-organismos

Para esta etapa do estudo foram coletadas as mesmas amostras de água descritas do experimento 1; entretanto, para evitar as impurezas e possíveis contaminações oriundas da própria água, esta foi autoclavada antes da coleta das amostras. Posteriormente, em um fluxo laminar foram realizados os cultivos, como descrito na tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos cultivos microbiológicos realizados para demonstração do crescimento de bactérias em diferentes amostras de água.

PLACA 1	Água antes da higienização das mãos
PLACA 2	Água após a higienização das mãos

Para o cultivo microbiológico foi utilizado o meio LB Broth, glicose, água e Agar bacteriológico. Após o preparo, o meio foi autoclavado por 20 minutos. As amostras foram semeadas conforme descrito na tabela 1 e as placas foram mantidas em estufa (37°C) por 7 dias. Ao final do período de incubação, as placas foram disponibilizadas para as crianças visualizarem o crescimento bacteriano nas diferentes placas de cultivo. Da mesma forma como no experimento 1, a reação das crianças foi avaliada e anotada após a visualização das imagens e das próprias placas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento 1, durante a projeção da água limpa, não foi observada nenhuma alteração da luz do *laser* que pudesse indicar a presença de contaminação da água por micro-organismos. Já na projeção da água suja, foram observados indícios de possíveis movimentações de micro-organismos. Durante a projeção da água contendo micro-organismos, as crianças ficaram impressionadas e eufóricas.

Em conjunto com o experimento 1, foi realizado o cultivo das amostras de água conforme citado na metodologia. Na placa 1 (figura 1), que continha água limpa, não houve o crescimento de micro-organismos. Já na placa 2, que continha a água contaminada, houve o crescimento de micro-organismos conforme mostra a figura 2.

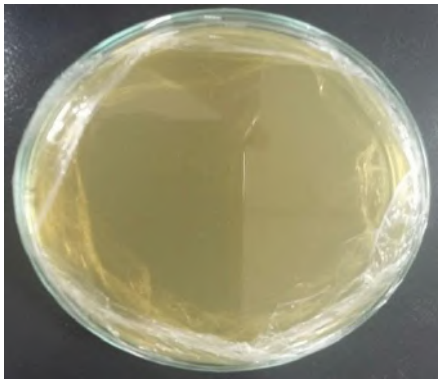


Figura 1 – Placa 1 após 3 semanas de cultivo

Figura 2 - Placa 2 após 3 semanas de cultivo

CONCLUSÕES

Todas as crianças que participaram do experimento com o *laser* demonstraram preocupação quanto aos organismos presentes na água suja e entenderam que é importante lavar as mãos com frequência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Portal Farmacêutico Digital, A Importância da Higienização Correta das Mãos. Disponível em: http://farmaceuticodigital.com/2016/05/higienizacao-correta-das-maos.html. Acesso em: 05 de julho de 2017.
2. Portal O Imparcial, 29 de Janeiro: Lavar as mãos reduz em 40% o risco de doenças. Disponível em: https://oimparcial.com.br/noticias/2017/01/lavar-as-maos-reduz-em-40-o-risco-de-doencas/. Acesso em: 21 de julho de 2017
3. Portal Organização Pan-Americana de Saúde, 15 de Outubro: Dia Mundial da Lavagem das Mãos. Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1567:15-de-outubro-dia-mundial-da-lavagem-das-maos-2&Itemid=839. Acesso em: 21 de julho de 2017
4. Portal Manual do Mundo, Microscópio caseiro com laser. Disponível em: http://tst.manualdomundo.com.br/2011/11/microscopio-caseiro-com-laser-experiencia-de-fisica-e-biologia/. Acesso: 05 de julho de 2017.
5. Canal Youtube Manual do Mundo, Microscópio caseiro com laser (Esperiência de física e biologia). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWkltvA. Acesso: 05 de julho de 2017.

Potencial de Isolamento Acústico de Materiais Alternativos e/ou Cotidianos

Gabriel Fumio Hasegawa, Gabriel Leir Gandra, Matheus Donato Ferreira, Raul Junior Assis Costa, Renan Fernandes, Romario Barbosa de Morais
renata.simoes@ufabc.edu.br
Professor: Renata Simões, *CCNH*
Campus : São Bernardo do Campo

Resumo

Em uma sociedade onde a poluição sonora pode ser interpretada como um sério problema de saúde, o uso e desenvolvimento de materiais que possam ser utilizados como isolantes acústicos é muito importante. Com isso em vista, o presente projeto teve como objetivo avaliar se materiais alternativos podem ser utilizados para isolamento acústico, em substituição aos materiais convencionais.

INTRODUÇÃO

Diante de uma sociedade cada vez mais urbanizada, a poluição sonora pode ser tratada como um problema de saúde. Este tipo de poluição pode causar problemas como perda da audição[1]. Sendo assim o desenvolvimento de materiais que possam ser utilizados como isolante acústico tem sido alvo de muitas pesquisas, na tentativa de impedir a propagação do som (ou ao menos diminuir parte dele) em um ambiente. Diversos materiais podem ser utilizados como isolante acústico, inclusive objetos cotidianos como a “caixa de ovo”, material de fácil acesso e de baixo custo, em comparação à tradicional cortiça ou a espuma acústica. Mesmo com a existência de outros materiais profissionais e eficientes, a escolha por materiais como o plástico bolha e a espuma viscoelástica podem ser uma alternativa de uso temporário para determinadas situações em que o ambiente em si não necessite de isolamento permanentemente como um estúdio de gravação, por exemplo. Além de possuírem menor custo, ambos possuem ar aprisionado e superfícies irregulares em suas estruturas; estas propriedades podem ser consideradas como isolantes acústicos. O revestimento confeccionado pode ser feito diretamente sobre a superfície e não internamente como outros isolantes acústicos, facilitando assim sua remoção para descarte ou posterior reuso.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de isolamento acústico do plástico bolha, caixa de ovos e da espuma viscoelástica e comparar com a capacidade de isolamento acústico da cortiça e da espuma acústica.

METODOLOGIA

Para testar a eficiência acústica dos materiais foi utilizada uma caixa plástica com as seguintes dimensões: 27,6 x 33,0 x 48,7 cm (L x A x C) e com 0,14 mm de espessura (Figura 1).

Figura 1: caixa utilizada para mimetizar um ambiente a ser isolado acusticamente.

O isolamento acústico foi feito com os materiais alternativos (plástico bolha, espuma viscoelástica ou caixa de ovo) e com materiais comumente utilizados para esta função

(cortiça e espuma acústica). A caixa desprovida de revestimento acústico também foi utilizada para avaliar a produção de ruídos. Para medir a quantidade de ruídos dentro e fora da caixa, um celular produzindo som na frequência de 7000 Hz foi colocado dentro da caixa. A mensuração do ruído foi realizada com auxílio de decibelímetros colocados concomitantemente dentro e fora da caixa (Figura 2).

Figura 2: Imagem ilustrativa do decibelímetro utilizado para as medições dos ruídos sonoros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os materiais alternativos avaliados, a caixa de ovo e o plástico bolha foram os isolantes mais eficientes (Tabela 1).

Tabela 1- Capacidade de isolamento acústico (em decibéis; Db) dos diferentes tipos de materiais.

Materiais	Sala (Db)		Caixa (Db)	
	Interno	Externo	Interno	Externo
Controle	40	42,8	95,8	73
Plástico bolha	40	42,8	84,4	59
Caixa de ovo	47,3	48,4	81,5	50,6
Espuma viscoelástica	43,5	44,6	71,6	65,2
Cortiça	43,5	44,6	81,5	59,8
Isopor	43,5	44,6	89,7	68,8
Espuma acústica	42	44	45	47

Como esperado, a cortiça e a espuma acústica foram eficientes em promover o isolamento acústico. Entretanto, a espuma acústica também conseguiu absorver parte do som. Este efeito também foi observado na espuma viscoelástica.

Foi possível observar que a espessura do material não foi determinante na capacidade de isolamento acústico (Tabela 2). Contudo, os materiais que apresentavam uma superfície composta de picos e vales (plástico bolha e caixa de ovo) foram mais eficientes em comparação aos demais tipos de materiais, uma vez que apresentam a propriedade de ser um difusor acústico, ou seja, ao entrar em contato com o som devolvem parte dele para o interior da caixa.

Tabela 2: Tabela apresentando as espessuras dos materiais analisados.

Materiais	Espessura
Plástico Bolha - Pico	4 mm
Plástico Bolha - Vale	0,5 mm
Espuma de Travesseiro	Irregular
Caixa de Ovo	1 mm
Isopor	15,95 mm
Espuma Acústica - Pico	3 mm
Espuma Acústica - Vale	14,1 mm
Cortiça	3 mm

CONCLUSÕES

A caixa de ovo e o plástico bolha foram os materiais alternativos mais eficientes como isolante acústico quando comparados com os demais. Sendo assim estes podem ser usados como substitutos para aqueles comumente utilizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] - SINGH, N.; DAVAR, S.C. Noise Pollution- Sources, Effects and Control. J. Hum. Ecol., 16(3): 181-187, 2004.4.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Peter Claessens por auxílio na realização do projeto disponibilizando parte dos materiais, à professora Renata Simões e ao técnico de laboratório Walter Cesario que nos auxiliaram e nos orientaram no projeto desde o início.

.

Análise do teor de fósforo total em detergentes em pó e estimativa de seu potencial como agente eutrofizante

Bruno A.S. Oliveira, Lucas S.E. Deus, Marcos A.S. Costa, Mateus R. C. Barbosa, Renato A. Oliveira.

tatiane.jesus@ufabc.edu.br
Professor: Tatiane Araújo de Jesus, CECS
***Campus Santo André*.**

Resumo

O presente estudo teve por objetivo determinar o teor de fósforo total em amostras de cinco diferentes marcas de detergentes em pó e comparar com os limites estabelecidos na legislação vigente no Brasil. Além disso, foi realizada modelagem para estimar o potencial eutrofizante do fósforo presente nos detergentes em pó. Os resultados demonstraram que, apesar dos teores de fósforo total estarem de acordo com a legislação brasileira (<4,8 %), considerando apenas esta fonte de fósforo, seria possível hipereutrofizar um corpo hídrico com o volume da Represa Billings (1,2 x 109 de m³) em apenas 7 anos e 10 meses. Assim, o estudo reforçou a importância de controlar as fontes de fósforo para os corpos hídricos.

INTRODUÇÃO

O fósforo (P) é um elemento essencial à vida. Nos detergentes, o P está presente nos detergentes na forma de tripolifosfato de sódio, cuja função é melhorar o poder de limpeza em águas duras (com muitos íons de cálcio e magnésio)[1]. Associado a outros nutrientes, como o nitrogênio, levam ao enriquecimento excessivo de nutrientes nas águas de rios e lagos, acelerando o processo de eutrofização. Dentre as consequências da eutrofização, destaca-se o crescimento excessivo de algas e consequente redução da concentração de oxigênio na água, diminuindo a diversidade de espécies [2].

A hipótese do trabalho foi a de que os teores de fósforo total nos detergentes em pó estavam em desacordo com a legislação vigente no Brasil[1].

OBJETIVOS

- Determinar os teores de fósforo total em amostras de detergente em pó de cinco diferentes marcas e comparar com a legislação vigente no Brasil;
- Realizar modelagem para avaliar o potencial eutrofizante a partir do consumo médio mensal de detergente em pó consumido por habitantes do município de Santo André.

METODOLOGIA

Foram determinados os teores de fósforo total através de método colorimétrico [3] em amostras de cinco marcas distintas de detergentes em pó. Foi preparada curva de calibração para o cálculo das concentrações. Todas as vidrarias foram descontaminadas com HCl 10% (v/v). Os resultados foram comparados com a legislação vigente no Brasil [1].

Para estimar o potencial eutrofizante dos detergentes em pó foi realizada modelagem, considerando as seguintes premissas:

- Cada família consome ~500 g de detergente em pó por mês;
- População considerada: 712.749 habitantes;
- Núcleo familiar considerado composto por ~3,34 pessoas;
- O volume da represa Billings é de 1,2 x 10^9 de m³ [5];

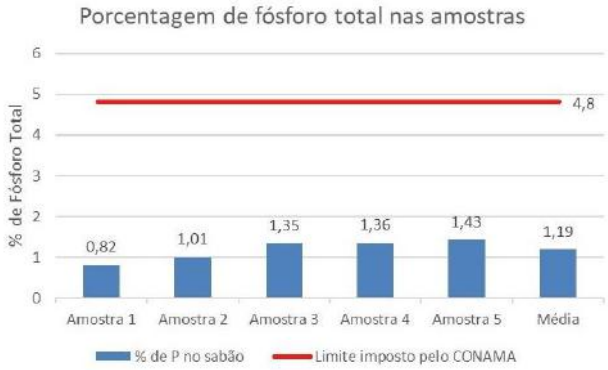
- A Concentração inicial de fósforo total nas águas da represa é igual a zero;
- Remoção igual a zero de fósforo no tratamento do esgoto;
- O detergente em pó foi a única fonte de fósforo considerada.

Por fim, foi estimado o tempo que levaria para tornar toda a Represa Billings hipereutrófica apenas considerando a fonte de fósforo oriunda do detergente em pó.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de fósforo total nas amostras analisadas variaram de 0,82% a 1,43% (Figura 1). Tais valores estão abaixo do valor estabelecido na legislação [1].

Figura 1: Concentrações de fósforo total obtidas a partir das análises das amostras de detergente em pó.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Usando a média percentual das concentrações de fósforo total das amostras, foi obtida a quantidade de fósforo presente em 500 g de detergente em pó (5,97 g). Utilizando este dado foi estimado o despejo mensal de fósforo da população considerada. A partir disto, foi feita a estimativa do tempo necessário para que teor de fósforo total alcançasse o valor mínimo para hipereutrofizar a represa Billings, que seria de 7 anos e 10 meses.

CONCLUSÕES

- Os teores de fósforo total em todas as marcas analisadas estão de acordo com a legislação vigente no Brasil;
- A modelagem indicou que mesmo com essas concentrações, em acordo com a legislação, essa fonte de fósforo poderia hipereutrofizar [4] um ambiente aquático com o volume da represa Billings em apenas 7 anos e 10 meses se lançado diretamente nas águas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL. Resolução CONAMA nº 359/2005. 4 p. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 08/08/2017 às 21h00.

[2] RIVERA, E.A.C. *Modelo Sistêmico para Compreender o Processo de Eutrofização em um Reservatório de Água.* Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 152 p. 2003.

[3] STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R. A Manual of Sea Water Analysis, 2nd ed. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, 185 p. 1965.

[4] MENDONZA, F. *Avaliação dos métodos colorimétrico e espectrométrico (ICP-OES) na determinação de fósforo total em amostras ambientais.* Universidade Federal do ABC, Santo André. 20 p. 2013.

[5] BRASIL. IBGE, Represa Billings: Diadema, SP. Disponível em <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes &id=443245>. Acesso em: 08/08/2017 às 21h00.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico de laboratório Jhosef Abrantes de Quadros por sua ajuda de inefável mérito e sua paciência com nossa curiosidade.

Análise qualitativa do crescimento de micro-organismos presentes em alimentos sob diferentes métodos de higienização

Alexssandra T. P. A. de Souza, Ana C. da S. Martins, Flávio Alegretti, Gabriel A. Ferreira, Ivan Mendonça, Renan Scotti, Ricardo C. H. Hongo, Roberta B. Zanotto, Sérgio F. Castro & Victor G. Monteiro
e-mail: tatiane.jesus@ufabc.edu.br
Professora: Tatiane Araújo de Jesus, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho visou avaliar a presença de micro-organismos em alimentos (alface, berinjela e maçã) sob diferentes métodos de lavagem (água potável corrente e solução de hipoclorito de sódio, 2,5% v/v). Também foi realizado teste controle (sem lavagem). Placas de Petri com meio de cultura foram contaminados utilizando cotonete esterilizado o qual foi passado na superfície dos alimentos. O método de lavagem que eliminou a maior parte dos micro-organismos foi a lavagem com a solução de hipoclorito de sódio.

INTRODUÇÃO

Diversas doenças podem ser contraídas por meio da contaminação de alimentos por micro-organismos (Tabela 1). Desse modo, a lavagem adequada de frutas, legumes e hortaliças exerce influência na segurança alimentar. Estatísticas demonstram que dos surtos de doenças de origem alimentar notificados ao Centro de Vigilância Epidemiológica na Capital de SP, 18,9% ocorreram devido a micro-organismos (bactérias, protozoários e helmintos), 12,8% por vírus e o restante por outros patógenos[1].

Tabela 1: Exemplos de doenças e agentes causadores.

Doença	Agente causador
Gastrenterite bacteriana	*Escherichia coli*
Cólera	*Vibrio cholerae*
Amebíase	*Entamoeba histológica*
Ascaridíase	*Ascaris lumbricoide*
Gastrenterite viral	Norovirus da família *Caliciviridae*
Hepatite A	*Vírus da família Picornaviridae*
Disenteria bacilar	Bactérias do gênero *Shigella*
Síndrome diarreica / Síndrome emética	*Bacillus cereus*

Fonte: [2]

Dessa forma, o presente trabalho teve como hipótese que a lavagem de vegetais apenas com água corrente não é suficiente para garantir a segurança do consumo desses alimentos do ponto de vista micro-biológico, sendo necessária a lavagem com algum agente desinfetante.

OBJETIVO

Testar dois métodos de higienização de alimentos (água corrente e à base de solução de hipoclorito de sódio) com o propósito de avaliar, qualitativamente, suas eficiências de lavagem do ponto de vista microbiológico.

METODOLOGIA

Foram coletadas três unidades dos seguintes alimentos: alface, berinjela e maçã. Cada unidade foi submetida a um dos testes abaixo:

(I) Lavagem com água potável corrente;
(II) Lavagem com solução de hipoclorito de sódio (NaClO, 2,5 % v/v), com tempo de contato de 15 minutos.

Em seguida, placas de Petri contendo meio de cultura à base de ágar bacteriológico, glicose, LB Broth e água destilada[3] foram contaminados utilizando um cotonete para cada unidade de alimento (9 testes).

Também foram avaliados Grupos Controle. O controle positivo consistiu em realizar o experimento no alimento sem lavar, enquanto que o controle negativo não foi contaminado a fim de verificar se o meio de cultura não havia sido contaminado previamente ou durante o processo. Os experimentos foram conduzidos sob atmosfera estéril (lamparinas). A esterilização do meio de cultura e dos cotonetes foi realizada em autoclave (120 ºC; 1,5 atm por 30 minutos). As placas de Petri foram acondicionadas em uma estufa bacteriológica a 37 °C por 2 dias. A cada 24 horas foram feitas fotografias das placas para registro do crescimento de micro-organismos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve crescimento intenso de micro-organismos na placa contaminada com o alimento não higienizado (Fig. 1A). Ao higienizar o alimento apenas com água corrente, ocorreu diminuição do crescimento de micro-organismos em comparação com o caso anterior, porém o crescimento ainda se mostrou relevante (Fig. 1B). Lavando com a solução de NaClO, a contaminação foi nula ou irrelevante (Fig. 1C). Resultados similares foram obtidos em experimentos semelhantes como os do *Institute of Agricultural and Environmental* Research *of Tennessee State University*[4] e do *Food Research Institute, National Agriculture and Food Research Organization, Kannnondai, Tsukuba city, Japan*[5].

Figura 1: Imagens ilustrativas dos testes realizados com as amostras de berinjela.

(A) sem lavar **(B)** lavada com água corrente **(C)** lavada com NaClO 2,5 % (v/v)

Fonte: Fotos dos autores.

CONCLUSÃO

A solução de hipoclorito de sódio (2,5 % v/v) se mostrou mais eficiente na eliminação dos micro-organismos quando comparada com a simples lavagem em água corrente de torneira como é rotineiramente feito nos lares. Assim, é recomendado o uso de tal solução na lavagem de frutas, legumes e hortaliças a fim de evitar possíveis toxinfecções alimentares.

REFERÊNCIAS

[1] PIZZOLITTO, N., PIZZOLITTO, E.L. Espectro de agentes etiológicos associados a surtos de doenças transmitidas por alimentos em núcleos receptores turísticos de três regiões geográficas do Estado de São Paulo. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, 28 (3): 301-310, 2009.

[2] JAY, J.M. Microbiologia de alimentos, 6ª Edição, 2005.

[3] VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R; SOUTO-PADRÓN, T. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 129-136, 2006.

[4] KILONZO-NTHENGE, A.; CHEN, F.; GODWIN, S.L. Efficacy of home washing methods in controlling surface microbial contamination on fresh produce. Journal of food protection, 69 (2): 330-334, 2006.

[5] INATSU, Y., WEERAKKODY, K., BARI, M. L., HOSOTANI, Y., NAKAMURA, N., & KAWASAKI, S. The efficacy of combined (NaClO and organic acids) washing treatments in controlling *Escherichia coli* O157: H7, *Listeria monocytogenes* and spoilage bacteria on shredded cabbage and bean sprout. LWT-Food Science and Technology, 85: 1-8, 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico do laboratório de química Jhosef Abrantes pela sua paciência e atenção em fornecer os objetos necessários ao experimento.

Avaliação da carga microbiológica em banheiros domiciliares e a influência de padrões de uso

Arthur Neto, Eduardo Eiji, Felipe Gomes, Flávio Kouchi, Gabriel Evangelista, Giovana Bonano, Kauan Calasans, Matheus Ambrosio, Petala Matutino e Willian Bomfim
e-mail: tatiane.jesus@ufabc.edu.br
Professor: Tatiane Araújo de Jesus (CECS)
Campus Santo André

Resumo

Com este trabalho avaliamos como variáveis sobre a utilização de banheiros domiciliares o afetam do ponto de vista microbiológico. Foram realizados ensaios de crescimento de micro-organismos em placas contendo meio de cultura e, em seguida, o teste de GRAM. Os dados coletados sugerem que não é possível afirmar sobre a influência de tais variáveis, mas sim uma possível origem destes micro-organismos.

INTRODUÇÃO

O banheiro é o cômodo mais contraditório de uma residência. É nele em que os moradores fazem higiene pessoal completa e necessidades fisiológicas. Assim, é um ambiente que oferece riscos de contaminação por micro-organismos.

Um banheiro aparentemente limpo não o livra de micro-organismos maléficos à saúde e o principal risco está no contato com as fezes e também com a proliferação de bactérias e fungos devido à umidade presente nesse ambiente.

O presente estudo teve como hipóteses que: (I) a quantidade de usuários e (II) a posição da tampa do vaso sanitário (levantada ou abaixada) influenciam no crescimento microbiano em banheiros domiciliares.

OBJETIVO

Avaliar a carga microbiológica em dois banheiros domiciliares (baixa e alta utilização) e determinar se o hábito de abaixar a tampa do vaso sanitário influencia na carga microbiológica.

METODOLOGIA

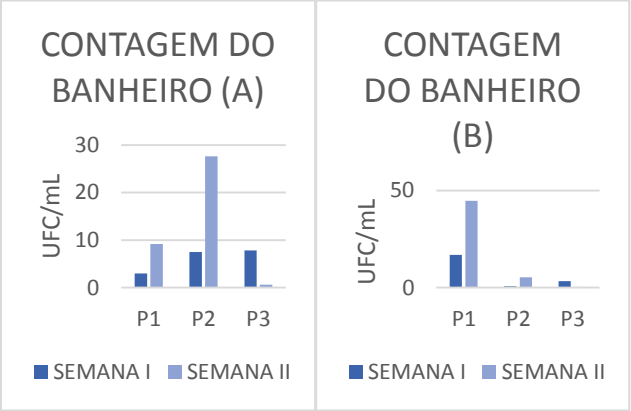
Dois banheiros foram avaliados: (A) 2 usuários; (B) 5 usuários. Foram coletadas amostras em 3 pontos específicos de cada banheiro (escova de dentes, espelho e parede próxima à privada). Inicialmente, os banheiros foram descontaminados com procedimento de limpeza padronizada utilizando solução de hipoclorito de sódio 5 % (v/v). As coletas foram realizadas duas vezes, após a utilização dos banheiros por 7 dias consecutivos com a tampa do vaso sanitário: (I) abaixada; (II) levantada. As coletas foram realizadas utilizando a técnica de SWAB [1] e armazenadas em tubos tipo Falcon com soluções de LB broth preparadas com as proporções do fabricante (SIGMA-ALDRICH). Uma fração da solução contaminada proveniente de cada ponto de amostragem foi transferida para suas respectivas placas de Petri e misturadas com meio de cultura preparado [2] denominada técnica *pour plate* [3]. As placas foram incubadas e submetidas à contagem em microscópio 100x. As colônias de bactérias desenvolvidas nas placas foram então sujeitas ao teste de GRAM [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados obtidos nos dois experimentos. Observou-se que houve aumento na proliferação de bactérias na maioria dos pontos dos banheiros quando os vasos sanitários estiveram com a tampa levantada. Além disso, o banheiro

com maior circulação apresentou contagens mais elevadas para as amostras das escovas de dentes. Entretanto, as paredes apresentaram maiores contaminações na semana I, com a tampa abaixada.

Figura 1. Contagem de micro-organismos nos banheiros. **P1:** escova de dentes; **P2:** espelho; **P3:** parede.



Contudo, devido ao crescimento exponencial destes micro-organismos [5], a diferença das proliferações nas duas semanas foram inexpressivas.

Utilizando o teste de GRAM e microscopia, foi possível identificar que a maioria das bactérias proliferadas são *Coccus* de gram positivo, mas também foram detectadas *Baccillus* gram negativo (Tabela 1).

Tabela 1: Resultados do teste de GRAM.

Colônia	Ponto	Tipo
Branca rugosa	P1	G+ Coccus
Bege, lisa e clara	P1	G+ Coccus
Amarela lisa e pequena	P3	G+ Coccus
Amarela, redonda, lisa e dispersa	P4	G- Baccillus
Bege escura	P5	G+ Coccus

CONCLUSÕES

Observa-se que, utilizando a devida interpretação dos dados, a diferença do número de bactérias proliferadas após a utilização da descarga do vaso sanitário com tampa levantada e abaixada não foram expressivas e regulares no contexto dado neste trabalho. Assim, não foi possível afirmar se tais variáveis realmente influenciam ou não para o desenvolvimento destes micro-organismos.

Devido à semelhança das características morfológicas das bactérias provenientes de cada ponto de amostragem, foi demonstrado que as diferentes superfícies analisadas não obtiveram um grande impacto na seleção de micróbios ali desenvolvidos. Além disso, pudemos concluir que a escova de dentes também está sujeita aos micro-organismos quando mantida exposta e, portanto, seria recomendado seu isolamento do ambiente.

Utilizando o teste de GRAM e com base em [6], é possível afirmar que a maior parte das bactérias que podem ser encontradas na pele humana e não causam problemas sérios à saúde, podendo-se também levantar a hipótese que a origem delas no ambiente viria pela esfoliação da pele de usuários do local. Enquanto a menor parte, detectou-se uma bactéria gram negativa, entretanto, em decorrência de sua morfologia microscópica não característica de uma enterobactéria, testes mais específicos precisariam ser realizados para avaliar sua origem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Microgen Bioproducts Ltd. *"A Guide to Environmental Microbiological Testing for the Food Industry".* 11-23 p. Camberley, Surrey, 2016.

[2] Schoenmaker J; Teodorov E. *"Base experimental das ciências naturais" – experimento 3*. 2015.

[3] Erin R. S. *"Aseptic Laboratory Techniques: Plating Methods"*. University of California 2012.

[4] Brasília: Ministério da Saúde; Secretaria de Políticas de Saúde; Programa Nacional de DST e Aids. *"Técnica de Coloração de GRAM"*. 63p., 2001.

[5] A.H. Rober Robertson *"Averaging Bacterial Counts".* 253-260 p. American Society for Microbiology, 1933.

[6] Baron S. *"Medical Microbiology. 4th edition" – capítulo 6.* 1996.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Jhosef Abrantes de Quadros, técnico de laboratório da Universidade Federal do ABC.

Eficiência de bioadsorvente à base de semente de abacate em comparação ao carvão ativado para tratamento de efluentes da indústria têxtil

Anderson S. Cândido, Arthur L. Santos, Felipe Guerra, Iara C. Pereira, Juliana L. S. Silva, Milena Nascimento, Paulo H. L. Rato, Rafael A. Silva, Rafael E. B. Ottoni, Victória G Silveira

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufbac.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto tem como objetivo analisar o grau de adsorção de corantes utilizados em indústrias têxteis com o uso de sementes de abacate, proporcionando com a utilização de técnicas de baixo custo, a limpeza de recursos hídricos. Adsorção é o acúmulo de substâncias em uma interface e, por ser a semente de abacate um sólido poroso, a propriedade de adsorção se torna acentuada.

INTRODUÇÃO

As indústrias têxteis geram grande quantidade de efluentes, principalmente nos processos de lavagem e tinturaria (em média 45 a 60 quilogramas de efluente por quilograma de tecido processado) [1]. Estudos indicam que algumas classes de corantes são prejudiciais à saúde, podendo gerar substâncias com propriedades mutagênicas e carcinogênicas [1]. Assim, busca-se adsorver estes efluentes, a adsorção é o processo de transferência de massa de uma solução para a superfície de um sólido [1].

OBJETIVO

Analisar a adsorção do corante vermelho drimaren fabricado pela indústria Archroma e comparar com a adsorção de carvão ativado.

METODOLOGIA

As sementes de abacate foram lavadas, picadas e levadas à estufa de 105ºC por 24 horas, a fim de desidratá-las. A semente seca foi triturada em moinho, e logo após, foi determinada a granulometria do carvão ativado comercial e da semente do abacate por peneirador vibratório. Uma solução aquosa do corante reativo Drimaren Vermelho CL-5B, da indústria Archroma, foi preparada, com concentração de 12mg/L. Em balança analítica, pesou-se 0,5g de carvão ativado e 0,5g da semente de abacate, em triplicata, em seguida as massas foram transferidas para seis tubos cônicos com 40mL da solução de drimaren vermelho, sendo três destes para o carvão ativado e três para semente de abacate. Os tubos foram agitados manualmente e mantidos em repouso por uma semana, para verificar se haveria adsorção do corante. A absorbância da solução mãe foi medida, para determinar o comprimento de onda do corante e a absortividade molar do mesmo, em espectrofotômetro de luz visível, com cubeta de plástico de 1cm. Em seguida, os tubos cônicos contendo semente de abacate foram mantidos sob agitação em agitador magnético por 30 minutos. Logo após os tubos, incluindo os

contendo carvão ativado, foram centrifugados por 10 minutos a 8000 RPM. A absorbância das soluções após adsorção, foi medida a fim de determinar as concentrações finais de cada solução, pela lei de Lambert-Beer: A=Ɛbc, em que A=absorbância (sem unidade), Ɛ=absortividade molar, em L mol^{-1} cm^{-1} , b=caminho ótico da amostra, em cm e c=concentração, em mol L^{-1} [2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi determinado que a granulometria da semente e do carvão estão entre 150 e 200 mesh. O comprimento de onda para o Drimaren Vermelho CL-5B foi de 542nm, e a absorbância da concentração inicial foi de 0,263. Construiu-se a curva padrão do corante após diluições de 5 (2,4 mg/L) e 10 vezes (1,2 mg/L), para determinar a absortividade molar da solução. Para os dados da absorbância por concentração, foram obtidos os dados da tabela I e constuidos os gráficos das figuras 1 e 2.

Tabela I: Dados obtidos da absorbância da semente do abacate e do carvão ativado.

Tubos	Semente de Abacate	
	Concentração	Absorbância
1	10,048	0,211
2	9,952	0,209
3	9,667	0,203
Tubos	Carvão Ativado	
	Concentração	Absorbância
1	4,143	0,087
2	4,381	0,092
3	3,429	0,072

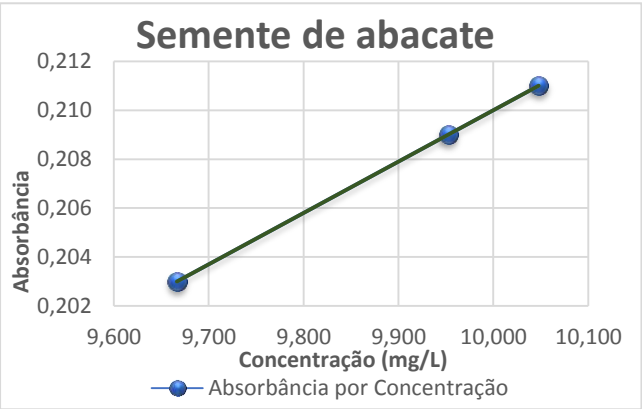


Figura 1: Gráfico da absorbância por concentração da semente do abacate

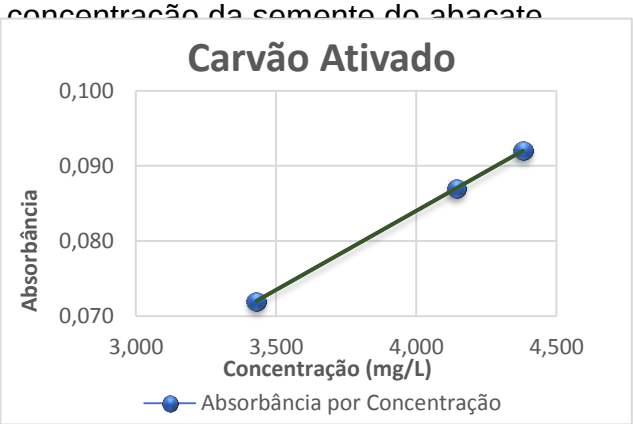


Figura 2: Gráfico da absorbância por concentração do carvão ativado.

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos, é possível concluir que a semente de abacate é eficiente na remoção do corante Drimaren Vermelho CL-5B, mas não é mais eficiente na remoção do corante do que o carvão ativado. Porém, a semente de abacate pode oferecer vantagem pois apresenta menor custo que o carvão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CARDOSO, Natalí Farias. **Adsorção de corantes têxteis utilizando biossorventes alternativos**. 2012. 60 f. Trabalho de conclusão de curso (Tese). Curso de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

[2] GONÇALVES, Maria Lurdes. **Métodos Instrumentais para Análise de Soluções.** Fundação Calouste Gulbernkian, Lisboa, 1983.

AGRADECIMENTOS

À indústria têxtil Archroma, pelo fornecimento do corante. Ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), pelo fornecimento de equipamentos. À equipe técnica do L-601, especialmente ao técnico Matheus Mendes.

CRISTAIS: A fascinante conexão entre o mundo micro e macroscópico

Carlo M. B. Jourdani, Giovana D. Pereira, Isabella F. Dioli, João V. Amâncio, Larissa C. Souza, Lucas A. Oliveira, Mauro K. S. Matsudo, Pedro R. Zamora, Thiago C. Souza

Universidade Federal do ABC

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O presente trabalho tem como intuito provar a relação entre estruturas microscópicas, numa relação de formação direta do macroscópico, por meio da solubilização supersaturada de sais em água destilada para induzir à formação de estruturas cristalinas que representem um espécime macroscópico do que é proposto em literatura específica. Para tal, são utilizados 2 sais, um representativo do cotidiano – o NaCl – e um muito utilizado em experimentos de cristalização – o $CuSO_4.5H_2O$.

INTRODUÇÃO

Considerando a dificuldade em se imaginar a maneira com a qual se forma a matéria macroscópica, tratando-se enfaticamente de cristais, este trabalho visa demonstrar a conexão entre os mundos micro e macroscópico. Por meio dos processos de cristalização descritos em [1], se mostrará como – direta e cotidianamente – tal conexão se faz visível, de modo que a organização molecular sempre tende a moldar a conjuntura da matéria visível.

OBJETIVO

Provar a relação entre as estruturas micro e macroscópicas de cristais, por meio de comparação na formação de cristais puros teórico e obtido experimentalmente a partir da supersaturação de compostos salinos em água destilada.

METODOLOGIA

Os sais sulfato de cobre pentahidratado, $CuSO_4.5H_2O$, e Cloreto de Sódio, NaCl, foram selecionados, conforme dados da literatura. Soluções supersaturadas em água destilada de ambos os compostos foram preparadas à 100ºC de forma a não gerar corpo de fundo (solubilizar completamente), permitindo que ao reduzir a temperatura à ambiente, diminua-se a dissolução do sal, cristalizando uma semente. Considerando sua curva de solubilidade, à temperatura ambiente, a solução de CuSO4 pôde ser mais saturada que a de NaCl; assim, foram preparados em 6 béqueres de 100ml, 3 para cada composto, soluções com 50ml de água destilada para 19g de NaCl ou 32g de Sulfato de Cobre. Para a dissolução, foi utilizada uma chapa de aquecimento e agitação manual, com dissolução completa em cerca de 80ºC para o $CuSO_4.5H_2O$ e próximo à 100ºC para o NaCl, sendo as vidrarias cobertas com gaze para evitar contaminação e deixadas inertes durante uma semana, para geração de sementes cristalinas. Após, uma semente foi retirada de cada béquer e foi feita a ressolubilização dos sais não utilizados, gerando novas soluções supersaturadas. As sementes puderam então ser dispostas na solução supersaturada, como ilustra a Figura 1 (4). Após uma semana, foram retiradas as formações cristalinas finais, adequadas para serem comparadas com as formações descritas na literatura. Os cristais obtidos

foram analisados com o auxílio de um estereomicroscópio (Olympus SZ61, da empresa Zeiss, utilizando aumento de 15,8x).

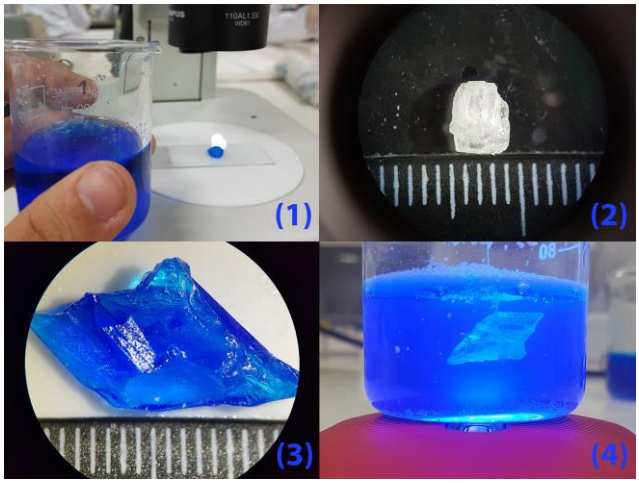


Figura 1: Retirada e análise no estereomicroscópio (1), Semente de NaCl (2), Semente de $CuSO_4.5H_2O$ (3), Imersão da semente na solução (4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas soluções de NaCl houve formação de pequenos cristais cúbicos, compatíveis com a literatura (representada na Figura 2), porém não visualizáveis a olho nu. Na solução de $CuSO_4.5H_2O$, contudo, os cristais formados puderam ser observados tanto a olho nu quanto pelo estereomicroscópio; estes não apresentaram formação perfeitamente triclínica, e sim aglomerados com terminações de forma triclínica – ainda respeitando o modelo proposto pela literatura (representado na Figura 3).

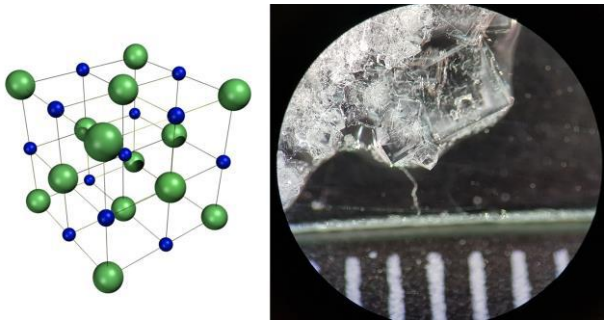


Figura 2: Estrutura cristalina teórica do NaCl, cúbica [3] e cristal de NaCl formado.

Tais fatores – como a pequena cristalização do NaCl e a aglomeração imperfeita do $CuSO_4.5H_2O$ – são imperfeições que não eram esperadas, considerando um plano ideal de experimento, onde se formariam cristais perfeitamente semelhantes à estrutura cristalina proposta. Contudo, deve-se considerar que possíveis contaminantes do ar e do próprio barbante poderiam explicar as imperfeições observadas.

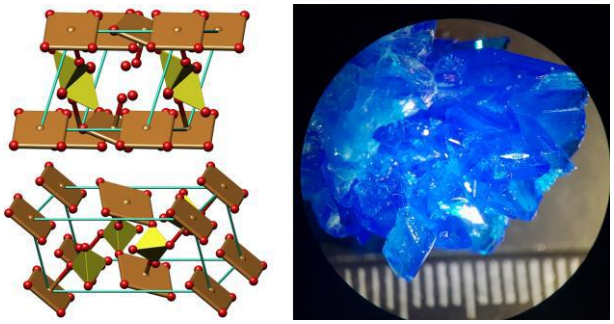


Figura 3: Estrutura cristalina teórica do $CuSO_4.5H_2O$, triclínica e cristal de $CuSO_4.5H_2O$ formado.

CONCLUSÕES

Em suma, a estrutura cristalina obtida experimentalmente para os dois sais estudados demonstrou-se como esperado, considerando o processo de cristalização descrito na literatura [1,2]. Assim, prova a relação direta entre a estrutura microscópica e o plano macroscópico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] COSTA, Ideval Souza; DE ANDRADE, Fábio Ramos Dias. Experimentos didáticos de cristalização. Terrae didatica, v. 10, n. 2, p. 91-104, 2014.

[2] NÝVLT, Jaroslav et al. Cristalização. São Paulo: EdUFSCar, 2001.

[3]AUSIS. Crystal Structure of sodium chloride (NaCl). Wikimedia Commons, 2007.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do L601-B, em especial ao técnico Matheus Mendes, pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Análise sobre a eficiência do motor *Stirling*

Danilo A. G. Silva, Gabriel B. Ferreira, Gabriel M. Fiali, Henrique V. F. Oliveira, Jhonatan S. B. Silva, Lucas D. de Almeida, Luiz R. C. da Silva, Stefanie D. Miranda

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O projeto visa investigar o comportamento de um motor *Stirling* tipo gama, pautado nas leis da Termodinâmica, levando em consideração diferentes fontes de calor e dimensões de seus componentes, de modo a explorar maneiras de aprimorar sua eficiência.

INTRODUÇÃO

Os motores *Stirling* são máquinas de combustão externa de ciclo fechado, criados pelo pastor escocês Robert *Stirling* durante o século XIX [3]. Seu funcionamento se baseia no aproveitamento de uma fonte de calor para a aquecer um gás ou mistura gasosa, estabelecendo um ciclo térmico em seu interior, conforme passa pelas duas câmaras da estrutura (câmara quente e câmara fria). Esse deslocamento, por sua vez, movimenta pistões (de trabalho e deslocador), conectados por bielas a um virabrequim, que na sua conjuntura produzem um movimento de rotação sobre um eixo que conta com um volante acoplado que mantém a inércia do sistema. Essa energia cinética então pode ser aproveitada [1]. Este estudo foi motivado pela aplicação prática de leis físicas estudadas no curso de BC&T, pela análise de processos de transformação de energia e pelo cenário atualmente estabelecido, que demanda cada vez mais o uso de fontes de energia alternativas e um melhor aproveitamento das mesmas.

OBJETIVO

Construir um motor *Stirling* gama permitindo a troca dos combustíveis e componentes físicos utilizados, de modo a avaliar o desempenho do motor.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado pelo método empírico sobre o funcionamento do motor, envolvendo várias etapas de coleta e análise de dados. Sua construção foi feita a partir de materiais comuns do dia-a-dia. Duas câmaras foram confeccionadas a partir de latas, assim como o pistão deslocador, enquanto uma tampa plástica serviu como pistão de trabalho. Eixos metálicos serviram como conexões para as peças. A câmara fria foi integrada a uma bexiga que mantinha o fluido gasoso em seu interior. Água com temperatura próxima a 0ºC foi utilizada como líquido de resfriamento. O combustível foi inserido numa lamparina caseira, pela praticidade da troca do componente utilizado.

Figura 1: Estrutura do motor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início do funcionamento do motor estabelece o Ciclo de *Stirling* [2], que consiste em 4 transformações termodinâmicas, representadas na Figura 2.

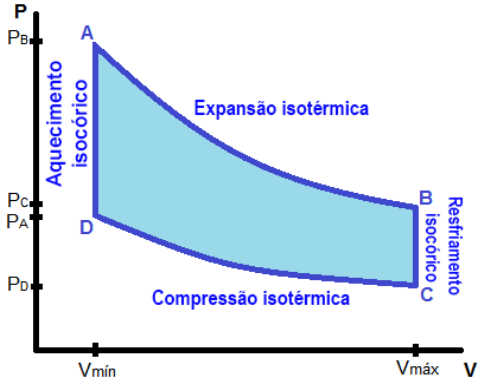


Figura 2: Representação gráfica do Ciclo de *Stirling*.

O ciclo consiste no aquecimento do fluido gasoso no interior da câmara quente (AB), sua transferência à câmara fria, imersa num líquido frio, sua perda de calor por condução (BC), e, por consequência sua compressão (CD) e retorno à câmara quente, onde recebe calor da queima de combustível (DA). Em seguida, o ciclo se reinicia.

A coleta dos dados para análise foi focada no fornecimento e saída de energia do sistema. Para isso, utilizou-se um termômetro a laser para a medição da temperatura da chama resultante da queima do combustível, enquanto um tacômetro foi empregado na medição da frequência de rotações do volante.

Por fim, a análise quanto à eficiência do motor foi baseada no Ciclo de *Carnot*, através da comparação da temperatura da água de resfriamento (considerada como a temperatura da estrutura do motor, após o equilíbrio térmico) e a temperatura do pavio da lamparina no qual foi realizada a queima do combustível. Assim, chegou-se à uma porcentagem idealizada para representar sua eficiência máxima.

Tabela I: Rendimento a partir da média das temperaturas (água com gelo)

	Etanol	Gasolina
T água (K)	275,85	276,75
T pavio (K)	418,35	490
Rendimento	34,06%	43,52%
Frequência (RPM)	534,5	542,5

Tabela II: Rendimento a partir da média das temperaturas (água sem gelo)

	Etanol	Gasolina
T água (K)	294,65	296,5
T pavio (K)	418,5	529
Rendimento	29,59%	43,95%
Frequência (RPM)	552	537,5

O motor passou a ter um rendimento significativamente maior quando foi utilizada água com temperaturas próximas à 0ºC como líquido de resfriamento e através do uso de gasolina como combustível.

CONCLUSÕES

O grupo concluiu que a eficiência do motor *Stirling* está intrinsicamente relacionada à conjuntura dos materiais utilizados para seu funcionamento. A utilização de um combustível mais energético e um sistema de resfriamento simples garantiram rendimentos teóricos satisfatórios, levando em consideração suas dimensões e limitações estruturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] WAGNER, Leandro. *Manual do Motor Stirling*. Disponível em: http://manualdomotorstirling.blogspot.com.br. Acesso em: 22 jun. 2017.

[2]CRUZ, Vinícius Guimarães da. *Desenvolvimento Experimental de um Motor Stirling tipo Gama.* 70 f. Tese (mestrado) – Engenharia Mecânica, Universidade Federal da Paraíba, 2012.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do L601 pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

Comparação de resistência à compressão entre concreto comum e concretos leves reforçados com poliestireno expandido e resíduo de pneu reciclado

Eduardo M. Mizutani, Enzo M. Oliveira, Felipe C. B. Brito, Guilherme A. Oliveira, Guilherme L. Silva, Lucas A. Amil, Marlon P. Silva, Rafael M. Menezes e Ricardo O. Corracci
Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

A degradação ambiental aumenta proporcionalmente ao avanço tecnológico. Neste contexto, foram realizadas comparações de resistência à compressão entre concretos leves – reforçados com poliestireno expandido e grânulos de pneu reciclados – e concreto comum, de forma a oferecer reuso para materiais de difícil reciclagem. Além disso, verificar a possibilidade futura de desenvolvimento de compósitos úteis, visando melhores condições de vida, ambiental e socialmente.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais descartam-se resíduos poliméricos oriundos de produtos em final de ciclo de vida. Dentre estes resíduos, podemos citar o EPS (*Expanded Polystyrene*) e pneus triturados. Em função deste cenário, inúmeros estudos visam o reaproveitamento destes e demais resíduos aplicando-os como cargas e reforços em outros materiais [1][2].

OBJETIVO

Comparar a resistência à compressão axial de corpos de prova cilíndricos compostos de concreto comum e duas variações de reforços: EPS e resíduos de pneu reciclado.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram confeccionados 21 corpos de prova (CPs) de acordo com a norma brasileira ABNT NBR 5738:03, diversificados em teor de volume de agregados conforme tabela a seguir, e ensaiados, após cura de 28 dias, através de uma prensa hidráulica modelo Skay 15t com pistão de 63 mm de diâmetro [5].

Tabela 1: Caracterização dos CPs

ESPÉCIME	QNTD.	TEORES EM VOLUME (%)		
		CONCRETO*	PNEU	EPS
CP-C	3	100	0	0
CP-I20	3	80	0	20
CP-I30	3	70	0	30
CP-I40	3	60	0	40
CP-B20	3	80	20	0
CP-B30	3	70	30	0
CP-B40	3	60	40	0

***concreto comum, reforçado com cascalho.**
Fonte: Autores, 2017.

O traço de concreto utilizado foi de 3:2:1, comum para confecção de vigas. Os resíduos de pneu e EPS foram fornecidos pela UTEP do Brasil LTDA e pela Rede Nevada de Supermercados, respectivamente – sendo grânulos medindo de 0.68 a 2.00 mm e esferas com diâmetro menor que 5 mm. O cimento utilizado foi o CP II-Z-32, da empresa Votorantim. A areia utilizada de aspecto seco e grossa, peneirada uma vez através de uma peneira de 8 mesh. O cascalho utilizado foi do tipo 1.

Na figura 1 estão ilustrados corpos de prova após a ruptura (CP-C, CP-B30 e CP-I30, respectivamente).

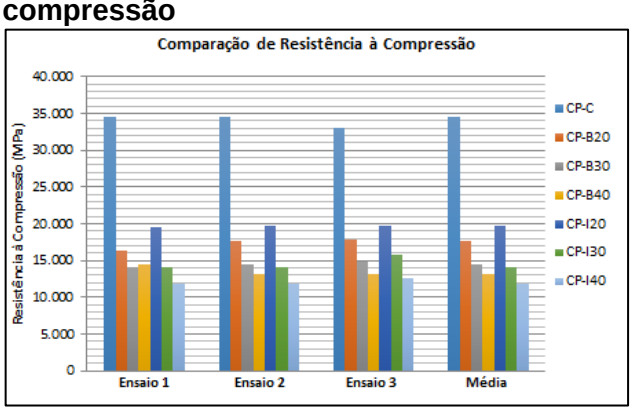
Figura 1 – Corpos de prova ensaiados

Fonte: Autores, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cálculos foram realizados de acordo com NBR 5739:03 e na figura 2 estão representados os valores de compressão para os diferentes compósitos, assim como a média obtida nos ensaios [6].

Figura 2 – Comparação de resistência à compressão



Fonte: Autores, 2017.

CONCLUSÕES

Verificou-se a superioridade do concreto comum em relação aos concretos leves, em todas as proporções. Entre os concretos leves, o compósito CP-I20 demonstrou melhor desempenho, sendo observada redução proporcional da resistência em relação ao aumento dos reforços reciclados. Considerando ainda os reciclados, de acordo com suas características hidrófobas, recomendam-se estudos para aplicações em superfícies úmidas, verificação da redução de porosidade, haja vistas a fragilidade do concreto, visando aumento de durabilidade, além de aplicações que exijam isolamento térmico e/ou acústico [5][6].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PLASTIVIDA. “Brasil recicla 34,5% do EPS pós-consumo” – São Paulo, 2016.

[2]http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/08/19/reciclagem-de-pneus/ Acesso em 23 de julho de 2017.

[3] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto , NBR 5738, 2003.

[4] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos, NBR 5739, 2003.

[5] Lima, E. L. B., et al. "REUTILIZAÇÃO DA BORRACHA PROVENIENTE DA RECAUCHUTAGEM DE PNEUS NA CONFECÇÃO DE PLACAS ISOLANTES TERMO ACÚSTICAS." Blucher Chemical Engineering Proceedings 1.2 (2015): 13566-13573.

[6] LIMA, R. S.; LIMA, R. R. R. – “Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil”. Série de Publicações Temáticas do Crea-PR. Curitiba: Crea, 2009.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do L505-1 – Wilson, Marília e Arnaldo – pela assistência prestada e às empresas colaboradoras, UTEP do Brasil LTDA, Rede Nevada de Supermercados e Guarapisos.

Estudo da fibra de algodão como sorvente de óleo de canola

C. C. Vicente; E. C.Souza; F. L. Laranjeira; G. G. Martinez; M. S. Neves; T. C. Almeida; V. R. Nascimento; V. M. Q. Teixeira; W. F. A. Filho
Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH

carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O óleo de canola é um dos poluidores d'água mais comuns. Uma potencial solução de despoluição de água contaminado por este óleo é a utilização da fibra de algodão. Este projeto busca investigar se esta fibra pode ser uma potencial alternativa a métodos convencionais. Para tal, foi feita a sorção de fibras de algodão em sistemas com óleo e água, somente com água e somente com óleo, que foram mantidos em agitação e estáticos, a partir dos quais obteve-se resultados animadores, indicando a possibilidade da utilização de tais fibras na despoluição de águas contaminadas com óleo de canola.

INTRODUÇÃO

O óleo de canola descartado ou em corpos d'água pode prejudicar o meio ambiente. Se o produto for para as redes de esgoto encarece o tratamento dos resíduos em até 45%[1 2]. Dessa forma, o projeto pretende, através de análises laboratoriais utilizando a fibra de algodão, verificar a competência na mesma no que tange a melhora da qualidade da água contaminada com óleo. Além disso, será feita uma análise da fibra, em diferentes condições, tais como: densidade, flutuosidade, hidrofobicidade, sorção em óleo e umidade.

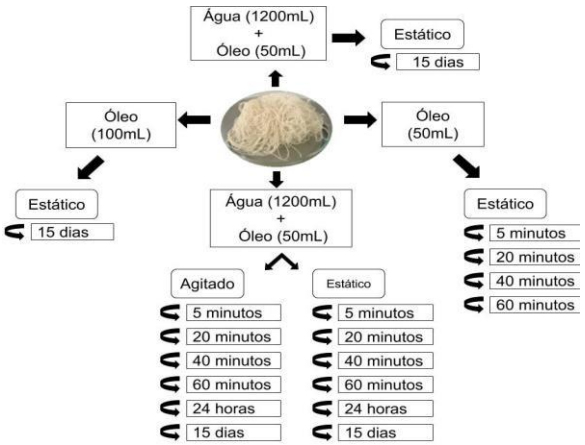
OBJETIVO

Investigou-se o potencial da fibra de algodão como sorvente de óleo vegetal de canola, a fim de determinar se pode ser alternativa para absorção de óleo em corpos d'água.

METODOLOGIA

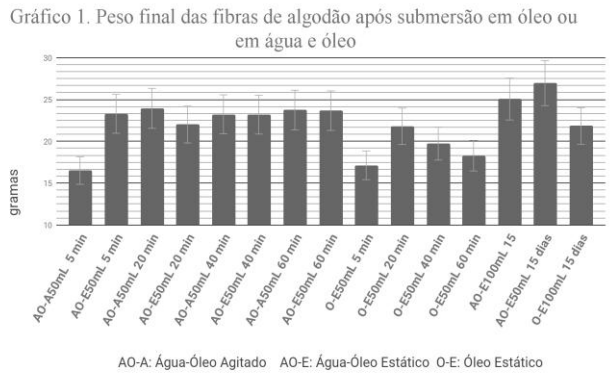
Foram utilizadas as seguintes técnicas e materiais: foi mensurada densidade do óleo de canola com densímetro graduado; imersão de 2g de fibras em água por 15 e 10 min (respectivamente, estático e agitado - agitador magnético Logen modelo LS59), recolhendo-se as fibras que boiaram; 1g de fibras imersa em água e hexano em mesma proporção (10mL cada), agitada por 3 min e repouso de 5 min; sorção das fibras em óleo de canola (figura 1); 2g de fibra pesada em balança de alta precisão (Marte AW220), sendo posteriormente colocada em estufa (Logen, CL15) e, após 22 horas, medida novamente para se inferir a quantidade de água na fibra.

Figura 1. Fluxograma de sorção das fibras de algodão em óleo



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, percebe-se que houve absorção média geral de 20,03g, com desvio padrão de 2,94g (peso final demonstrado no gráfico 1). Nos sistemas só com óleo, (O-E50mL e O-E100mL), a absorção foi de 19,76g com desvio padrão de 2,1g. Tal diferença pode indicar que a água nos sistemas também foi absorvida.



Como o óleo tem densidade de cerca 0,9g/cm³ (ou seja, menor que a água), e os testes de flutuosidade indicaram que 100% das fibras de algodão boiaram, tanto as fibras quanto o óleo estarão no estrato superior do corpo d'água, ou seja, as fibras têm comportamento que facilita a absorção do óleo. Os testes de hidrofobidade apresentaram variação média de 241,57%, embora a sorção das fibras em água em tempos de 15 e 10 min apresentaram variações de 520,3% e 550%, respectivamente. Os testes de secagem apresentaram variação no peso das fibras de 0,12g.

CONCLUSÕES

As fibras de algodão absorvem o óleo de canola de maneira eficiente, potencialmente sendo alternativa de despoluição de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]LOPES, R. C.; BALDIN, N. Educação Ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão– projeto "ECOLIMPO". In: IX Congresso Nacional de Educação– EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009.

[2]J. J. Oliveira; P. P. S. Silva1; R. C. F. de Oliveira; M. A. A. Lima; Óleo de fritura usado sendo reaproveitado na fabricação de sabão ecológico: conscientizar e ensinar a sociedade a reutilizar de maneira adequada o óleo de cozinha. In: IX Congresso de iniciação científica da IFRN - Tecnologia e inovação para o Semiárido, 2013.

[3]ANNUNCIADO,T.R.ESTUDO da Chorisia speciosa e outras fibras vegetais como sorventes para o setor de petróleo 2005.Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia. Área de Concentração: Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Federal do Paraná.

AGRADECIMENTOS

Á equipe técnica do L601 pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIO COM A UTILIZAÇÃO DO ARRANJO DE HALBACH

Bruno T. Nascimento, Derlys Acosta, João Z. Camali, Rafael D. Souza, Regiane S. Abreu, Robson de Oliveira, Uálisson J. A. Almeida, Vitor A. Almeida, Vitor L. Costa

Prof. Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
carlos.asilva@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

O presente estudo teve como objetivo verificar a ampliação da distância de transmissão de energia por indução eletromagnética, utilizando um campo magnético como ponte de interação entre um dispositivo transmissor e um receptor de energia, através da utilização do arranjo de Halbach. Para comparação entre o arranjo simples e o arranjo de Halbach, foram realizados diversos testes a fim de comprovar a eficiência do arranjo proposto. Os resultados obtidos indicam, com base na metodologia aplicada, que o arranjo de Halbach não influencia de forma esperada na transmissão de energia sem fio.

INTRODUÇÃO

Certamente a energia elétrica possui ampla importância à sociedade, o que engloba principalmente o campo industrial, pesquisa, serviços e nossas residências. Com a disseminação e aumento de equipamentos móveis, há maior necessidade em recarregar as baterias de tais dispositivos e, por consequência, maior disponibilidade de fontes convencionais de energia elétrica (pontos de tomada). Num grande período de tempo, há estudos buscando a eficiência para transmissão de energia elétrica sem fio, as quais iniciaram por volta do ano de 1883, por Nicola Tesla, que tentou transmitir energia sem fio, verificando que através da indutância eletromagnética era possível efetuar a transmissão de energia [1]. Todavia, a potência transmitida é aproveitada de maneira ineficiente principalmente pelo fato de que, a radiação eletromagnética se propaga em todas as direções [2].

OBJETIVO

Ampliar a distância de transmissão de energia sem fio através da utilização do arranjo de Halbach.

METODOLOGIA

Para a confecção das bobinas para o arranjo de Halbach (Figura 1b), foi utilizado o fio esmaltado, envolto em um cilindro de tamanho padrão, com raio de 2cm. Dois arranjos (transmissor e receptor) foram confeccionados contendo 8 bobinas cada um. A partir do cálculo da quantidade de fio utilizado na etapa anterior, foram confeccionadas duas bobinas para o arranjo simples (Figura 1c), medindo aproximadamente 22m de comprimento, às quais foram utilizadas como comparativo para os testes executados no arranjo proposto. Posteriormente, foram dispostos na mesa de testes e, utilizando uma fonte geradora de sinal (Tektronix – AFG 3021B), os arranjos foram submetidos a testes de eficiência quanto à transmissão /receptividade de energia, através do uso de osciloscópio (Tektronix – TDS 2022B) e multímetro digital (Minipa – ET-1953 DMM).

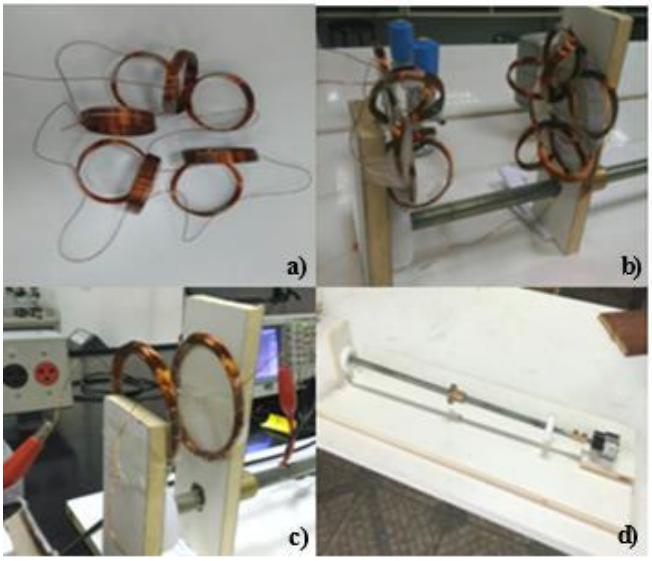


FIGURA 1: (a) Bobinas de tamanho padrão. (b) Arranjo de Halbach. (c) Arranjo simples. (d) Mesa de testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da comparação entre a distância das bobinas (mm) com relação à tensão recebida (V) é possível observar maior eficiência do arranjo simples na recepção de energia quando comparado ao arranjo de Halbach. Para tal arranjo, a partir da distância de 60 mm, a tensão recebida foi mínima, não permitindo assim as demais coletas de dados. Os resultados obtidos foram diferentes do esperado, visto que a eficiência na transmissão de energia para o arranjo simples superou os dados obtidos com o arranjo de Halbach.

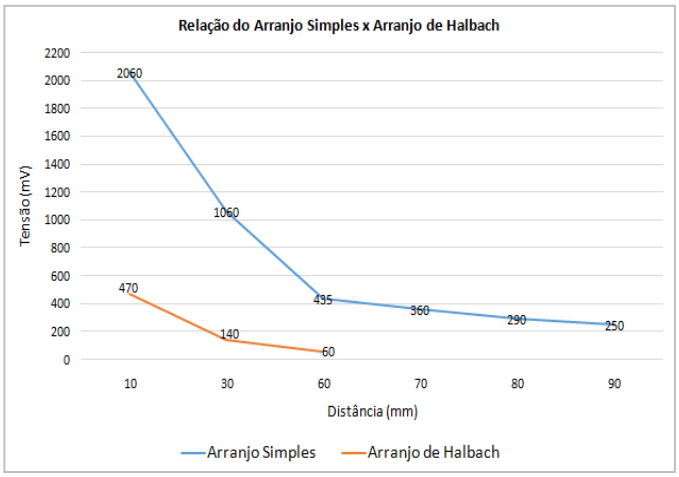


FIGURA 2: Variação da tensão (V) em relação à distância das bobinas (mm).

CONCLUSÕES

O aumento da distância da transmissão de energia sem fio não foi possível com o arranjo sugerido. Tal fato pode ser explicado pela aplicação de uma corrente alternada para permitir a criação de um campo magnético efetivo a partir da bobina, e por este mesmo motivo, o campo gerado é variável, impactando diretamente na eficiência da transmissão de energia, porém não pode ser desconsiderado algum erro durante a confecção do arranjo. Torna-se necessária a realização de outros estudos para comprovação de tal hipótese e execução de novas experimentações que poderiam testar a utilização de uma bobina carregável ou de um semicondutor/ capacitor, para criação de "pontos de transmissão", ampliando a distância da transmissão por indução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ÁVILA, O. S. P. Pardinho et al. Transmissão de energia elétrica sem fio: estudo e demonstração prática. Isobraep, Minas gerais, p. 1-6, out. 2016.

[2] LOUREIRO, Antonio A.F. et al.Redes de sensores sem fio.XXI simpósio brasileiro de redes de computadores, Minas gerais,p. 179-224.

AGRADECIMENTOS

À equipe técnica do L701 e L601pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

ANÁLISE DA PUREZA DA GASOLINA E SUA RELAÇÃO COM O PREÇO

Aurélio Paiva Martin, Caio de Cristo Silva, Chrystian Veras Lira, Gabriel Cozer Leal, Gustavo Mitsunaga de Araújo, Henrique Seirio Gomes Gaza, Pedro Luiz Correa de Faria, Ricardo Hideki Shikata.
Email da professora: katya.aurani@ufabc.edu.br
Professor: Katya Margareth Aurani

Resumo

Este trabalho tem o intuito de analisar gasolinas de diferentes postos na região do Grande ABC visando a traçar uma relação entre a pureza da gasolina e seu respectivo preço.

INTRODUÇÃO

Com o contínuo aumento da frota de automóveis nas cidades brasileiras, cresce também o número de postos de combustível. Alguns destes estabelecimentos, buscando obter vantagens nas vendas, adulteram a gasolina ofertada, adicionando níveis de álcool acima do permitido pela ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), que é entre 20% e 26%.

Embora existam órgãos governamentais responsáveis pelo estudo da impureza, nem sempre a fiscalização é suficiente. Pensando nisto, este projeto analisará a gasolina comum de oito postos diferentes na região do Grande ABC, determinando os níveis de álcool presentes e comparando-os com o permitido pela legislação, além de determinarmos se há relação entre o preço e qualidade.

OBJETIVO

O estudo visa a demonstrar a relação do teor alcoólico com os respectivos preços da gasolina analisada. Além de mostrar a diferenciação de preços para regiões diferentes, no caso as cidades de São Bernardo do Campo, Mauá, Diadema e Santo André. Para que assim a comunidade possa avaliar precisamente qual o local mais adequado para a compra de seu combustível, a gasolina.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização do experimento baseia-se no conceito de densidade e polaridade e segue os critérios estabelecidos pela ANP. Dentro desse contexto, coloca-se em mesma proporção gasolina e água em uma proveta. Feito isso, deve-se agitar a mistura e esperar por 15 minutos as reações ocorrerem. Após esse período, o álcool contido na gasolina estará misturado com a água, dessa forma basta observar a diferença entre a proporção inicial e a final de gasolina. Após isso, é feita uma comparação estatística entre qualidade da gasolina e seu preço com a região em que o posto se encontra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciarmos este trabalho nos questionamos se haveria alguma relação entre a pureza da gasolina, a região em que ela é vendida e seu preço. Para esclarecer tal questionamento, analisamos gasolinas de quatro regiões e suas respectivas purezas e preços.

Com isso chegamos a uma resposta de nossa indagação inicial. O preço da gasolina de mesmas redes tem diferença entre as quatro regiões analisadas, assim como a sua pureza. No geral, postos que têm preços mais baixos têm também uma pureza menor na sua gasolina, ou seja, maior concentração de álcool. Na região de Mauá, o preço variou bastante, sendo que o posto com o menor preço apresentou uma porcentagem de álcool superior à permitida por lei, o que pode ser visto na tabela I. Observando a tabela III, a região que apresentou um melhor preço com a porcentagem de álcool nos parâmetros da lei foi a região de Diadema. Já a região que apresentou os maiores preços na gasolina foi a região de São Bernardo do Campo, vide tabela II.

MAUA TESTE 1			MAUA TESTE 2		
	PREÇO	%ALCOOL		PREÇO	%ALCOOL
REDE 1	3,59	23%	REDE 1	3,59	24%
REDE 2	3,27	30%	REDE 2	3,27	29%
MAUA MEDIA FINAL					
			PREÇO	%ALCOOL	
		REDE 1	3,59	23,5	
		REDE 2	3,27	29,5	

Tabela I - Resultados dos postos de Mauá

SBC TESTE 1			SBC TESTE 2		
	PREÇO	%ALCOOL		PREÇO	%ALCOOL
REDE 1	3,49	22%	REDE 1	3,49	22%
REDE 2	3,55	24,80%	REDE 2	3,55	25,20%
SÃO BERNARDO MEDIA FINAL					
		PREÇO	%ALCOOL		
	REDE 1	3,49	22%		
	REDE 2	3,55	25%		

Tabela II - Resultados dos postos de São Bernardo do Campo

DIADEMA TESTE 1			DIADEMA TESTE 2		
	PREÇO	%ALCOOL		PREÇO	%ALCOOL
REDE 1	3,49	20	REDE 1	3,49	22
REDE 2	3,39	23	REDE 2	3,39	23,4
DIADEMA MEDIA FINAL					
			PREÇO	%ALCOOL	
		REDE 1	3,49	21%	
		REDE 2	3,39	23,20%	

Tabela III - Resultados dos postos de Diadema

S.A TESTE 1			S.A TESTE 1		
	PREÇO	%ALCOOL		PREÇO	%ALCOOL
REDE 1	3,58	26	REDE 1	3,58	25,4
REDE 2	3,42	30	REDE 2	3,42	29
SANTO ANDRE MEDIA FINAL					
		PREÇO	%ALCOOL		
	REDE 1	3,58	25,70%		
	REDE 2	3,42	29,50%		

Tabela IV - Resultados dos postos de Santo André

CONCLUSÕES

Considerando todos os postos estudados, não foi possível estabelecer uma relação entre preço e teor alcoólico. Porém, o grupo percebeu que essa falta de relação ocorria devido a existência de outros fatores, como, diferença da distância percorrida pelos transporte do produto entre as diferentes cidades. Por esse motivo foram estudados os dados das cidades separadamente, e assim concluiu-se que na maioria dos casos o preço aumenta conforme o teor alcoólico diminui, ou seja, conforme a pureza aumenta.

Sendo assim podemos afirmar também que na maioria dos casos em que o preço da gasolina está abaixo do normal deve-se desconfiar.

http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/cartilhas/Cartilha_Posto_Revendedor_de_Combustiveis_6a_ed.pdf

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer a todos que se dedicaram ao trabalho e ao apoio e orientações da professora Katya Margareth Aurani e aos técnicos Talita Angélica dos Santos e Vinicius Fernando Godoy.

Análise de pH e eficiência do sabão artesanal em relação aos comerciais.

Felipe Mandu, Felipe Perrotti, Fernanda Nunes, Gabriel Azevedo, Lucas Lopes, Matheus Issamura, Matheus Mandarano, Pedro Maziero, Thiago Jun e Victor Lima
katya.aurani@ufabc.edu.br
Professor: Katya Margareth Aurani, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Ciente dos graves problemas acarretados pelo descarte inadequado do óleo de cozinha, tais como a contaminação de solos e rios, colocando em risco a fauna e flora do local, este projeto foi proposto com o objetivo de conscientizar e, através da confecção de sabões artesanais a base de óleos de cozinha usados, utilizando-se uma receita popular e sua posterior análise química, comprovar que esse óleo que seria desperdiçado pode ser reciclado e transformado em um sabão com uma eficiência de limpeza tão boa quanto a de um sabão industrial. Assim, dois sabões foram confeccionados no laboratório, sendo um a base de óleo de girassol e o outro a base de óleo de soja, ambos previamente já usados e prontos para o descarte. Além deles, outros dois sabões industrias foram adicionados ao experimento, um a base de óleo animal e outro a base de óleo de coco, a fim de se comparar a eficiência do sabão artesanal que fizemos em relação ao industrial no quesito limpeza. Por fim, foi realizada uma análise química das soluções aquosas desses quatro sabões, na qual os PHs das respectivas soluções foram aferidos com a utilização de um PHmetro e fitas indicadoras de PH.

INTRODUÇÃO

Óleos são substâncias apolares, insolúveis em água e compostos por triglicerídeos, que por sua vez, são formados pela condensação entre ácidos graxos e glicerol que ocorre por uma reação de esterificação.

O aquecimento do óleo vegetal para a fritura de alimentos exerce a quebra de propriedades estruturais do composto, tornando o óleo não recomendado para o reuso, por causa da grande quantidade de gorduras saturadas, e, por conta disso, muitas pessoas optam pelo seu descarte, sendo o descarte de resíduo pelos dutos uma opção para a maioria, ainda que ambientalmente seja errada.

Segundo dados da SABESP, 1 litro do óleo tem potencial para poluir até 1 milhão de litros de água. Assim métodos de reutilização são pensados em prol do ambiente.

Ácidos graxos e bases fortes são os principais reagentes na confecção de sabão pelo processo de saponificação. (ver figura 1)

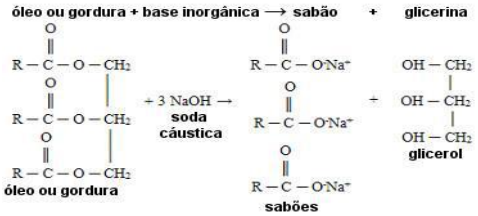


Figura 1: processo de saponificação. [3]

Ainda que os sabões em geral sejam ótimos desinfetantes e apresentem um alto pH, diferenças entre um sabão artesanal e um industrial podem existir, e, através desse projeto se deseja comprovar que embora essas diferenças existam a confecção de sabão com óleo reciclável pode ser uma alternativa ao descarte irregular.

OBJETIVO

Demonstrar por meio de testes a eficácia do sabão caseiro a base de óleo de cozinha reciclável em comparação com o sabão industrial e incentivar, desta forma, a redução do desperdício de óleos usados e do impacto ambiental causado pelo seu descarte inadequado.

METODOLOGIA

Para a preparação do sabão, utilizaram-se dois tipos de óleos de cozinha usados, o de girassol e o de soja. O processo de

produção do sabão consistiu em aquecer 37,5mL de água em um bécker e adicionaram-se 18,75g de NaOH até a mistura tornar-se homogênea. Com a solução aquosa de NaOH pronta, adicionaram-se 6,25 mL de álcool e 125mL de óleo já utilizado. Manteve-se em agitação constante até adquirir a consistência desejada de sabão. Após uma semana em repouso, prepararam-se 4 soluções aquosas com 500 mL de água, duas com amostras do sabão industrial -um composto por óleo vegetal(1) e outro por animal(2) - e duas com os sabões preparados pelo grupo - soja(3) e girassol(4). Para os testes, mediram-se com o pHmêtro e com a fita indicadora de pH, os pH das soluções preparadas e analisou-se o pH obtido pelos sabões caseiros. Para verificar a eficácia dos sabões caseiros, usaram-se pedaços de tecidos de algodão manchados de molho de tomate industrial, que ficaram imersos nas soluções 1, 2, 3 e 4 (ver figura 2) por uma semana, a fim de se comparar a eficácia das quatro soluções no quesito limpeza.

Figura 2: Soluções aquosas dos sabões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o processo da produção do sabão, todos os passos indicados pela receita foram seguidos metodicamente, e como já se era esperado, obtivemos dois sabões que possuíam um PH alto, próximo a 11, o mesmo observado em sabões industriais. Com base nos resultados dos experimentos concluiu-se que, de fato, o sabão artesanal apresentou resultados muito semelhantes ao industrial no quesito limpeza sob as condições em que foram realizados os processos desse experimento. (ver figura 3)

Figura 3: Panos antes (esquerda) e depois (direita) da imersão em

soluções.

CONCLUSÕES

Logo, a produção de sabão artesanal é trivial quando utilizados os reagentes corretos, podendo ser realizada até mesmo fora de um contexto laboratorial. Assim, a reutilização do óleo para a produção de sabão é válida, pois a eficácia de limpeza e o grau do pH do mesmo se assemelha aos dos sabões industriais. Com isto, os danos causados ao meio ambiente poderiam ser atenuados.

REFERÊNCIAS

[1] Alberici, R. M.: de Pontes, F. F. F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão.** Eng.ambient., Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p.000-000, jan./dez. 2004.

[2] Sabesp. EFEITOS DE ÓLEOS E GRAXAS PARA A TRATABILIDADE DE ESGOTOS E POLUIÇÃO DIFUSA. 2007. Disponível em: <http://docplayer.com.br/504582-Efeitos-de-oleos-e-graxas-para-a-tratabilidade-de-esgotos-e-poluicao-difusa.html>. Acesso em: 12 jul. 2017.

[3] Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/quimica/reacao-saponificacao.html> Acesso em: 08 ago. 2017

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à professora Katya Margareth Aurani, e aos técnicos do laboratório Vinícius e Talita pelo apoio e direcionamento ao grupo durante o projeto de pesquisa.

Produção de etanol a partir de biomassa de frutas

Andrea Abreu, Bárbara Ferreira, Bianca Alvarenga, Bruna Scucsel, Carlos Leite Filho, Gabriel Nascimento, Guilherme Galhardo, Lucas Komon, Matheus Teixeira, Renan Pinto

katya.aurani@ufabc.edu.br
Professor: Katya Margareth Aurani

Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O uso de frutas para produção de etanol a partir da fermentação de biomassa representa uma reutilização inteligente do descarte produzido pelo ser humano. O objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade do processo de produção de álcool a partir da biomassa de frutas. Foram preparadas três amostras, cada uma contendo o mosto de um tipo de fruta (maçã, banana ou laranja) adicionado de fermento biológico. Os mostos foram fermentados durante 10 dias e, em seguida, foi realizada medição do pH, filtração e destilação. Mediu-se a densidade da solução resultante e, a partir da comparação com dados da literatura, determinou-se a porcentagem de álcool presente. Observou-se que a banana apresentou maior rendimento na produção de etanol, seguida pela laranja e, por último, a maçã. O aumento do pH foi acompanhado de um aumento na porcentagem de álcool obtida. Concluiu-se que a biomassa de frutas é um material eficaz para a produção de etanol.

INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido como um dos maiores produtores de frutas do mundo, o que é evidenciado pelo fato de ter alcançado o 3º lugar neste quesito [1]. Apesar disso, o mau uso deste produto também é notável: só no último ano, 30% da produção foi descartada [2].

Sabe-se que as frutas são importantes fontes de biomassa a serem utilizadas na produção de energia. Diversos estudos [3,4] demonstraram que o processo de fermentação de frutas comumente encontradas produz níveis significativos de etanol, que podem ser utilizados como combustível para diversas atividades. Sendo assim, este estudo buscou comparar a produção de etanol de diferentes mostos de frutas em ponto de descarte por meio do método de fermentação, de modo a determinar a capacidade de produção de energia deste material orgânico e, dessa forma, abrir caminhos para a sua aplicação prática no desenvolvimento da sociedade.

OBJETIVO

Avaliar o rendimento de diferentes mostos fermentados de frutas na produção de etanol e relacionar a eficiência dessa produção com o pH do mosto.

METODOLOGIA

Três tipos de frutas em estado de descarte (maçã fuji, laranja pera e banana prata) foram trituradas separadamente em liquidificador com adição de água até atingirem consistência semilíquida. Foram adicionados 15 g de fermento biológico diluídos em 100 ml de água a cada um dos mostos. Por fim, foram preparadas três amostras de 800 ml em garrafas PET.

Realizou-se um furo na tampa de cada garrafa contendo mosto. A este orifício foi acoplada uma mangueira de silicone. A outra ponta da mangueira foi imersa em uma garrafa PET contendo água, de modo a permitir o escape do gás produzido pela levedura sem permitir a entrada de ar, dada a necessidade de um meio anaeróbico para o processo de fermentação.

As amostras foram armazenadas por 10 dias. Realizou-se a filtração das amostras e o conteúdo extraído foi armazenado em um recipiente de vidro.
Aferiu-se o pH de cada amostra por meio de fita indicadora de pH submersa durante 3 minutos no conteúdo de cada frasco e posterior comparação da sua mudança de coloração com padrões estabelecidos.
O processo de destilação simples foi realizado com 100 ml do conteúdo de cada frasco com uso de manta de aquecimento. Utilizou-se um densímetro a fim de determinar a porcentagem de álcool presente por meio da comparação com dados da literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I apresenta a quantidade de álcool produzida em cada mosto, bem como o pH após 10 dias de fermentação e antes do processo de destilação.

Tabela I. Valores de pH e volume de álcool de acordo com a fruta utilizada no mosto.

Fruta	pH	Etanol (% V/V)
Banana	4	16,30
Laranja	3	13,38
Maçã	2	10,45

Os resultados da tabela 1 demonstram que as três frutas utilizadas produziram etanol após 10 dias de fermentação. A maior quantidade de etanol foi produzida pelo mosto de banana, seguido do mosto de laranja e, por fim, o mosto de maçã produziu a menor quantidade de etanol. Observou-se que o pH mais ácido gerou um ambiente menos favorável à fermentação e, portanto, menor quantidade de etanol, enquanto que o pH mais próximo da neutralidade se mostrou mais favorável para este processo bioquímico. De forma geral, as três amostras utilizadas produziram quantidades significativas de etanol, comprovando sua aplicabilidade, enquanto biomassa, no processo de produção de biocombustível.

CONCLUSÕES

Foi possível produzir etanol com biomassa de frutas a partir de um processo de baixo custo e complexidade, validando a aplicabilidade deste processo. O mosto de banana foi o mais eficaz na produção de etanol. Observou-se que, quanto maior o índice de pH, maior a produção de etanol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PARANÁ (Estado). Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. Paraná, 2017. 9 p.

2. G1. Brasil desperdiça 30% da produção nacional de frutas por ano. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/06/brasil-desperdica-30-da-producao-nacional-de-frutas-por-ano.html>. Acesso em: 13 jun. 2015.

3. MACHADO, C. M. M.; ABREU, F. R. Produção de álcool combustível a partir de carboidratos. **Revista de Política Agrícola**, v. 15, n. 3, p. 64-78, jul./ago./set. 2006.

4. PINTO, L. C.; ZAULI, C.; AGUIAR-OLIVEIRA, E.; MALDONADO, R. R. Estudo da fermentação alcoólica de frutas tropicais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BIOPROCESSOS, 20., 2015, Fortaleza. **Anais...** Campinas: Embra, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Bianca Grotti, Vinícius Godoi, Talita dos Santos e Walter Cesário, técnicos do laboratório no qual o estudo foi realizado; à Prof.ª Dr.ª Katya Aurani, docente da disciplina “Base Experimental das Ciências Naturais”; à Prof.ª Dr.ª Elizabeth Teodorov, que auxiliou na execução da pesquisa; e à Universidade Federal do ABC, por fornecer todos os meios necessários para a realização do projeto.

Análise do Comportamento Físico de Silicones Acéticos em diferentes meios

Alline Martins Viana 11201722713
Gabriel E.Scaziti 11201721359
Talita Marques 11201722493
Valéria Cristina Gomes 11201722740
Maria de Fátima Souza 11201722761
Caroline de Lima Silva 11201721272
Geovanni Vitor 11201720666
Wendell Bertoldo Moreira 11201722777
Lucas de Sousa 11201722105

teodorovelizabeth@gmail.com
Elizabeth Teodorov, Campus Santo André, Noturno

Resumo

O uso do silicone é muito abrangente, desde o segmento de pequenos reparos, até o de grandes construções. O material escolhido para as análises em laboratório tiveram sua escolha baseada nos principais “apelos de marketing” contidos em seus rótulos e suas funções. O experimento teve por objetivo analisar o silicone e comparar os resultados obtidos, principalmente, com o que era esperado para a marca. Foram colocados à aprova, mas alguns experimentos sofreram em alguns casos absorção de meio testado (água), e na terra ficou aderido uma fina camada sobre sua superfície. E em alguns silicones o material ficou com uma facilidade de se remover após o teste e outros ficaram quase impossível de ser removido das placas de Petri e ocasionando até quebra de uma placa, por estar bem aderido a placa, sendo assim o experimento foi tranquilo, e testou nos conhecimentos como pesquisadores.

INTRODUÇÃO

O uso de silicone nas residências é muito comum, são diversos locais nas nossas casas, como nas pias, box de banheiros, piscinas e entre outros, ou seja, locais onde geralmente passa ou permanece líquidos (geralmente água). Nesse tipo de utilização a garantia que o produto vai oferecer a melhor qualidade é muito importante.

Desse modo, as marcas utilizadas como teste nesse experimento garantia qualidade no sentido de que ele suporta a passagem de água em movimento, evita infiltrações e prendesse ao colado sem que se solte com tanta facilidade.

Assim, os silicones, teoricamente, tendem a se manter com o mesmo comportamento físico após terem sido expostos a:

- 1 = Água destilada
- 2 = Água de piscina
- 3 = Água salina (simulando água do mar)
- 4 = Terra
- 5 = Nenhum meio

OBJETIVO

Analisar o comportamento do silicone em diferentes meios, suas propriedades físicas e químicas.

METODOLOGIA

Primeiramente decidimos nosso objetivo e então solicitamos os materiais necessários, realizamos a pesquisa para decidir qual silicone iriamos usar, escolhemos as marcas Sika, Pulvitec e Brascola e as classificamos em A, B e C respectivamente. Com os materiais em mãos, pesamos as 15 placas de Petri vazias, separamos e numeramos cada uma de acordo com a marca e o meio em que o silicone ficaria exposto.

Colocamos os diferentes tipos de silicone nas placas de Petri, realizamos a pesagem de cada uma, como é possível observar no exemplo da imagem 1.1 e aguardamos secar por uma semana.

Após esse período, inserimos os diferentes meios de cultura onde o silicone ficaria exposto, sendo estes 1-água salina, 2-água de piscina, 3-água destilada, 4-terra e 5-ar e esperamos uma semana para saber se ocorreria alguma modificação.

Depois de uma semana retiramos o meio de cultura, pesamos e observamos os resultados.

Imagem 1.1: Placa de Petri, sendo pesada com o silicone.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das análises realizadas, foi possível observar uma pequena mudança física externa em algumas das amostras estudadas.

O que indica que houve reação do silicone com o meio ao qual foi submetido.

Conforme o esperado, após terem sido submetidas aos testes, algumas amostras de silicone sofreram alterações, tanto na coloração, quanto na sua resistência e dureza.

Essas alterações puderam ser observadas após comparação das ditas amostras, com os respectivos testes em branco (nº de identificação = 5).

A mudança de coloração foi notada principalmente no meio água destilada. A única marca, nesta categoria, que não teve mudança na cor foi a marca A.

Uma grande variação de peso nas marcas B e C ocorreu no meio que estava em contato com a terra, nesse caso pudemos analisar que houve uma alteração de ganho de 76,40% e de perda de 69,78%, respectivamente.

Outro ponto a ser ressaltado é o do momento de retirar os silicones de suas placas, as marcas B e C apresentaram baixa fixação na placa, enquanto a marca A obteve boa fixação.

CONCLUSÕES

Em virtude do que foi apresentado é possível concluir que as marcas de silicone B e C, obtiveram alterações, tais como variação de peso, mudança de cor e densidade. Enquanto a marca A, foi a que teve menos alterações no seu estado físico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.brascola.com.br/produtos/silicone-bved-construcao/

[2]http://www.pulvitec.com.br/produto/polystic-uso-geral-acetico

[3]http://bra.sika.com/pt/solucoes-produtos/construcao/impermeabilizacao/areas-umidas/grupos-de-produtos-areas-umidas/selantes-de-silicone.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Elizabeth Teodorov e ao Técnico de Laboratório Robson por ter nos incentivado e colaborado com o nosso conhecimento.

Análise do Teor de Etanol Anidro Presente em Amostras de Gasolina Comum

Cauê Leal Barros Rodrigues de Souza, Ian Cambrea Schimpf, Ingrid Ueso, João Roberto Wiggert Spina, Luiz Guilherme dos Santos Octaviano, Marcello Brogglio Varzella, Silas Luiz Bom Fim, Wesley Barboza Pacheco e Weslley Trombella Costa
elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

A gasolina à venda nos postos de combustíveis de todo o país causam certa preocupação quanto à sua qualidade, devido à grande quantidade de postos interditados e fechados em todo o país por irregularidades. Pensando nesta problemática, propusemos um projeto para avaliar o percentual de etanol presente na gasolina vendida em postos de combustíveis da região metropolitana de São Paulo, de postos com e sem bandeira, para identificar de forma simples e eficaz a legalidade da gasolina vendida. A metodologia utilizada foi coletar amostras de gasolina de postos com e sem bandeira de cada localidade escolhida, misturando água destilada na mesma quantidade e sal de cozinha para assim conseguir mensurar a quantidade de etanol presente nas amostras e comparar com o permitido na legislação.

INTRODUÇÃO

Para a comercialização da gasolina no Brasil, ocorre a adição de etanol anidro, regulamentada por lei através do CIMA – Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool, que a partir de março de 2015 corresponde a 27%, com margem de erro de 1%.

A adição do etanol anidro é feita para aumentar o poder de detonação da gasolina. Ao ultrapassar o limite estabelecido, o etanol pode causar danos, como maior consumo de combustível, maior quantidade de manutenções e desgastes de peças metálicas.

Essa adição é feita pelos postos visando um aumento do lucro, visto que o etanol anidro é mais barato que a gasolina.

OBJETIVO

Testar a qualidade da gasolina, utilizando um método caseiro, identificando a quantidade de etanol anidro presente na respectiva gasolina.

METODOLOGIA

Foram coletadas pequenas amostras de gasolina em diferentes postos, com bandeira e sem bandeira. Primeiramente foi observado as diferentes cores provenientes das gasolinas.

Para o teste, a gasolina foi colocada em uma proveta, medindo-se 50 ml. Separado, em um béquer foi colocado 50 ml de água, adicionou-se uma colher de chá de sal e misturou-se até a solução ficar homogênea.

Por conseguinte, adicionou-se o conteúdo do béquer à proveta com gasolina, agitou-se e

foi esperado 15 min, para que as fases fossem distinguidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram analisadas, e foi determinada a porcentagem de etanol anidro na gasolina através da equação: V = (A x 100%) / 50, sendo V o percentual de etanol anidro presente na gasolina e A o aumento da camada aquosa.
A separação do etanol presente na gasolina adicionado à solução aquosa de NaCl, ocorreu devido a molécula de etanol interagir mais facilmente com a molécula de água (ligações de hidrogênio) do que com a gasolina (forças de London). A adição de NaCl na solução aquosa serve para aumentar a retirada do etanol anidro presente na gasolina.
Os percentuais de etanol presente na gasolina estão nas Figuras 1 e 2.

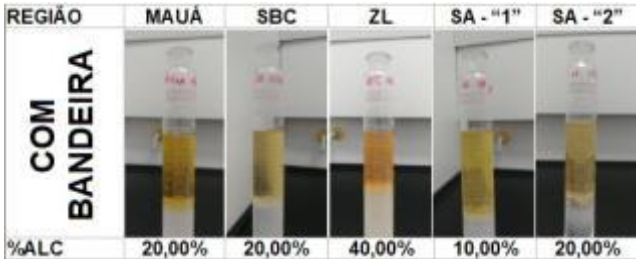


Figura 1. Percentual de etanol na gasolina dos postos com bandeira.

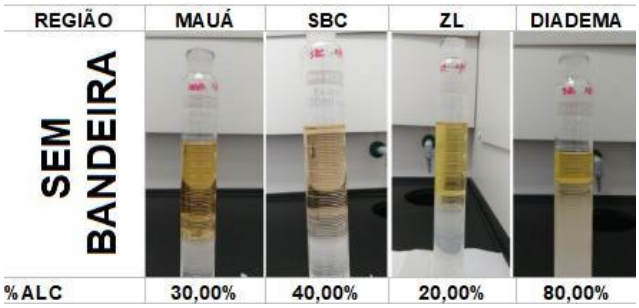


Figura 2. Percentual de etanol na gasolina dos postos sem bandeira.

CONCLUSÃO

Conforme os valores da tabela, algumas amostras não estão de acordo com a legislação vigente, visto que ultrapassaram o limite permitido de 27%.
Podemos concluir que o teste caseiro para medição da porcentagem de etanol presente na gasolina é simples e eficaz, mostrando de forma clara quais amostras de gasolina estão legalmente impróprias para serem comercializadas e provocarão em longo prazo possíveis danos ao motor dos veículos abastecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PORTAL BRASIL – Governo estabelece adição de 27% de etanol na gasolina. [http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/adicao-de-27-de-etanol-na-gasolina-e-estabelecida-pelo-governo]. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Brasília. 2015.

[2] PORTAL BRASIL – Aumento do etanol na gasolina foi precedido por estudo. [http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/aumento-do-etanol-na-gasolina-foi-precedido-por-um-estudo-entenda]. Ministério de Minas e Energia. Brasília. 2015.

[3] Ministério de Minas e Energia – Efeitos do E27,5 e do E30 em Veículos, Motocicletas e Motor A Gasolina. [http://www.mme.gov.br/documents/10584/0/RT+DPM+008_14+-+Efeitos+do+E275+e+do+E30+em+Ve%C3%ADculos+Motocicletas+e+Motor+a+Gasolina/dd1de307-7e75-4ced-a1f4-0bf112662470]. Brasília. 2015.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente nosso agradecimento à Profª Elizabeth por todo o suporte e apoio durante a execução do projeto, juntamente com a equipe de técnicos sempre presentes e dispostos a auxiliar da melhor maneira possível. Obrigado também a todos os integrantes do grupo pelo comprometimento e engajamento em todas as etapas do projeto.

Desertos Verdes: Estudo dos efeitos alelopáticos do extrato de eucalipto sobre a germinação

Universidade Federal do ABC

Marcos Felipe Amaral Kanaji, Henrique Magro de Souza, Raíssa Sabatine Padovani, Vitória Bárbara de Lima Sousa, Lais Helene Kalil Vassilopoulos, Luã Henrique Caetano Pereira, Leonardo Alcantara Brogio, Carolina Marques dos Santos e Rogério Dias da Silva.

elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br

Profa. Dra. Elizabeth Teodorov - (CMCC)

Resumo

Deserto verde é a expressão utilizada para nomear o efeito alelopático que o eucalipto tem ao ser colocado em um novo ambiente. Para provar suas características tóxicas, foram realizados testes com sementes de aveia em diferentes concentrações imersas em uma solução de folhas secas de eucalipto trituradas e água. Como esperado as sementes que entraram em contato com a solução não germinaram, e o nosso controle (regado somente com água) germinou. Isso indica em pequena escala os possíveis efeitos do eucalipto na natureza.

INTRODUÇÃO

A expressão “Deserto Verde” foi criada pelo geógrafo Josué de Castro [1] em 1946; refere-se a plantações de eucalipto para produção de celulose. Por seu tempo rápido de crescimento, os eucaliptos são também muitas vezes escolhidos como opção de reflorestamento. Essas monoculturas destroem a fertilidade do solo e produtividade biológica devido à produção de substâncias alelopáticas.

Segundo Guerra [2], essas substancias tóxicas são liberadas no meio ambiente por lixiviação ou decomposição da matéria orgânica. O resultado disso é o aumento da competição entre espécies pelo crescimento.

OBJETIVO

Verificar os efeitos alelopáticos de substancias inibidoras presentes eucalipto na germinação da semente de aveia, através do extrato retirado de folhas secas [3] de eucalipto.

METODOLOGIA

Através da cultura de aveia em meio aquoso com e sem a presença de extrato de eucalipto, foi analisado quantitativamente a germinação de sementes. Obteve-se o extrato através da trituração de folhas secas de eucalipto em meio aquoso e foram manipuladas soluções de 50% extrato 50% água, e 100% extrato.

Foi utilizado um meio testemunha regado somente com água e mais um para cada solução, regados durante cinco dias e mantidos em local iluminado, porém não sobre a luz direta do sol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme esperado, no ambiente que havia ~~com~~ o extrato de eucalipto as sementes não germinaram, porem o ambiente que foi regado somente com água destilada houve germinação. Além disso, é possível observar uma má formação nas sementes de aveia que estavam sobre o efeito do eucalipto. Isso prova que a árvore de fato produz um efeito alelopático nas sementes de aveia, afetando seu crescimento e a sua forma.

Figura 1: Culturas de aveia após 5 dias

CONCLUSÕES

Pelos experimentos realizados, é possível fazer uma relação entre o eucalipto e a dificuldade na germinação de sementes. Em relação ao comportamento das sementes de aveia não foi possível dizer se a concentração de eucalipto é um fator importante ou se o crescimento é retardado somente pela presença do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALBACH, A. C. C.; ALMEIDA, V. P.; BREIER, T. B.; BARRELLA, W. Potencial alelopático das folhas de Eucalyptus orophila. Revista Eletrônica de Biologia. Volume 3. Sorocaba. PUC-SP ,2010.

[2]. GUERRA, C. B.(Coordenador) Meio ambiente e trabalho no mundo do eucalipto. 2 ed. Editora Associação Agência Terra, 1995.

[3]. GOETZE, M.; THOMÉ, G. C. Efeito alelopático de extratos de Nicotina tabacum e Eucalyptus grandis sobre a germinação de três espécies de hortaliças. Santa Cruz do Sul, 2004.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer à professora Elizabeth Teodorov pelas orientações e os técnicos administrativos que nos ajudaram com o procedimento experimental.

Gerador de Hidrogênio por Eletrólise

Ian P. Andrade, Pedro D. N. Certo, Tatiana S. A. Tarumoto, Dianna A. de Aquino, Kaiqui K. F. Marciano, Leandro R. de Almeida, João F. Hashimoto, Krisleen Cardoso, Gustavo Arão Urban, Rodrigo de F. Ferrari, Natália Tobias

Profa. Dra. Elizabeth Teodorov, CMCC
elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Campus Santo André

Resumo

A eletrólise é explorada como fonte de hidrogênio e oxigênio a serem utilizados em células a combustível. Eletrodos de alumínio são submersos em soluções iônicas e realizam o processo de eletrólise da água quando a corrente elétrica faz sua passagem através do eletrólito (solução de NaOH). Hidrogênio é liberado no cátodo e oxigênio é liberado no ânodo, como se pode verificar experimentalmente através da proporção em volume produzido e no teste de combustão.

INTRODUÇÃO

O hidrogênio é um gás extremamente inflamável, leve e versátil, englobando uma série de aplicações na industria, engenharia e desenvolvimento científico. Uma das possibilidades com o advento da pesquisa em células a combustível é o interessante processo de oxidação do hidrogênio, convertendo diretamente energia química em energia elétrica e liberando água como produto final. Aparelhos eletrônicos poderão enfim se livrar de baterias tóxicas e serem carregados diretamente com gás.

O caminho contrário da mesma reação que ocorre nas células seria utilizar a energia elétrica para "quebrar" a água e liberar hidrogênio e oxigênio. A ideia para criar uma central que fizesse a produção, armazenamento e compressão dos gases utilizados em aparelhos eletrônicos do futuro poderia então surgir de um sistema simplificado por eletrólise aquosa.

OBJETIVO

Produção de Hidrogênio e Oxigênio através da reação de eletrólise em solução aquosa.

METODOLOGIA

Folhas de alumínio foram confeccionadas a partir de latinhas de refrigerante e conectadas de modo a se obter maior área de contato em cada eletrodo. Dois beckers foram utilizados para banhar cada eletrodo até aproximadamente a marca de 600ml em uma solução de 1mol de NaOH/L e uma ponte neutra de alumínio foi utilizada para conectar os beckeres.
Uma fonte chaveada DC de 12V e 10A então foi conectada aos eletrodos de modo que o circuito só pudesse ser fechado com a passagem da corrente elétrica através da solução iônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

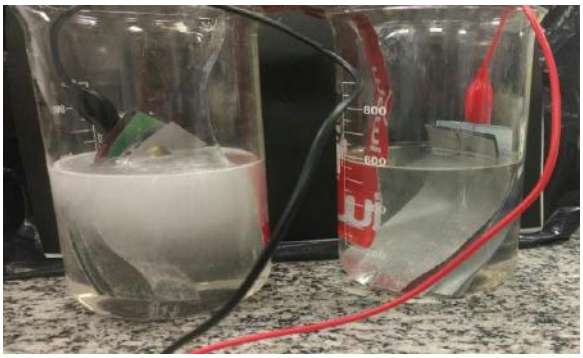


Figura 1: Protótipo de gerador em beckers

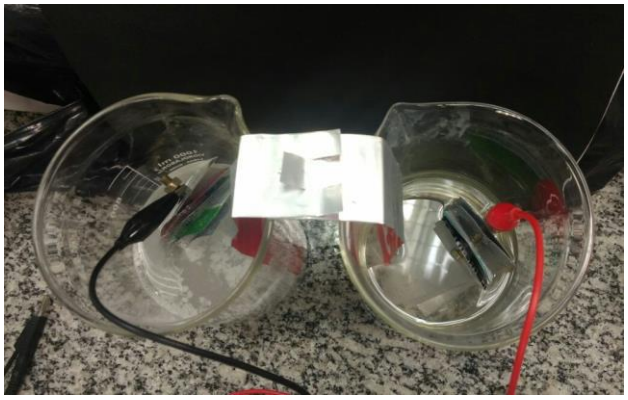


Figura 2: Visão superior do protótipo (cátodo à esquerda, ânodo à direita e ponte metálica interligando ambas as soluções).

A partir do protótipo de gerador foram feitas modificações no projeto de modo a se obter uma estrutura definitiva, que além de realizar as reações desejadas também isolasse os gases e permitisse o seu armazenamento. Primeiramente foi criada uma estrutura feita com duas garrafas pet cortadas, interligadas por uma conexão, que infelizmente não suportaram a pressão da água e vazavam.
Posteriormente o projeto estrutural em pet foi substituído por uma versão em cano pvc de esgoto em forma de "U" e os frágeis eletrodos de alumínio substituídos por chapas de aço inoxidável interconectadas, entretanto o aumento das proporções gerais do projeto não foi compensado por uma fonte mais potente e assim a sua produção se tornou muito lenta e limitada.

Figura 3: Modelo final do gerador

CONCLUSÕES

De acordo com a reação global da eletrólise da água ($2\ H_2O \rightarrow 2\ H_2 + 1\ O_2$) a produção volumétrica do hidrogênio para o oxigênio segue a proporção molar de 2 para 1 o que se confirmou experimentalmente (figura 1).

Posteriormente um teste de combustão do hidrogênio foi feito no becker do ânodo. Sabão líquido foi adicionado para aprisionar os gases produzidos e as bolhas foram acesas criando uma pequena explosão, indicando novamente que o processo havia tido sucesso.

Foi muito importante constatar que o modelo final teve o seu funcionamento prejudicado por problemas em sua dimensionalização, entretanto a versão experimental se comportou como previsto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/eletrolise-agua.htm

[2]Vídeo a respeito da produção de hidrogênio por eletrólise em células alcalinas: https://www.youtube.com/watch?v=dSLzC70Abjg

[3]Gerador hho em canos de esgoto abs:

https://www.youtube.com/watch?v=cqjn3mup1So&t=87s

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Elizabeth Teodorov por todas as orientações, que permitiram e motivaram o desenvolvimento do projeto, bem como aos técnicos do laboratório e à colaboração dos integrantes do grupo.

Assepsia das Mãos e Estudo Sobre suas Taxas de Eficiência

Gustavo R. Rodrigues, Igor C. Rodrigues, Larissa A. C. Sousa, Leonardo A. Drigo, Lucas A. Barbosa, Luiza G. A. Tolezani, Marcio L. Filho, Vanessa M. de Oliveira, Vitor Souza
Elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Professor: Elizabeth Teodorov
Campus Santo André

Resumo

A assepsia de mãos é um importante pilar na prevenção de doenças, e uma parte essencial do processo de higienização é o uso de produtos, como sabonetes convencionais e outros produtos mais específicos, como álcool e clorexidina. Foram realizados testes microbiológicos quantitativos de contagem por área comparando a aplicação dos produtos como sabonetes de diversas marcas, álcool e clorexidina em diferentes concentrações. Foram observados bons resultados na utilização do álcool 70% e 96%, e sabonete bactericida. Todavia, os testes com sabonete comum, sabonete líquido, álcool 35% e papel toalha apresentaram um aumento na carga microbiana.

INTRODUÇÃO

A higienização das mãos é uma medida primária, mas muito importante como um dos pilares da prevenção e controle de certas doenças.

Existem diversos produtos que prometem a eficiência na higienização das mãos para evitar a transmissão de patógenos adquiridos superficialmente. Produtos usados diariamente como sabonetes, e em ambientes cirúrgicos ou controlados como a clorexidina e o álcool etílico.

OBJETIVO

Este projeto objetiva a verificação dos métodos de assepsia das mãos, testando a eficácia e comparando-os.

METODOLOGIA

Para a realização da parte experimental, foram realizados testes microbianos quantitativos.

Os testes foram realizados com três tipos diferentes de sabonete: sabonete liquido bactericida (SL), sabonete barra bactericida (SB1) e sabonete hidratante (SB2); álcool nas concentrações 35% (AL 35), 70% (AL 70) e 96% (AL 96); e clorexidina nas concentrações 0.5% (CR 5), 1% (CR 1) e 2% (CR 10). Também foram realizados testes a fim de verificar o potencial de contaminação de toalhas de papel. Cada item testado em três indivíduos.

As coletas foram realizadas com hastes flexíveis com algodão nas pontas, antes e após a assepsia. A coleta antes, foi realizada na região 1 e a coleta após assepsia foi feita na região 2 (figura 1).

Figura 1: divisão da mão para coleta

A lavagem das mãos foi realizada de acordo com a portaria Nº 2.616/1998 do Ministério da Saúde com todos os produtos utilizados na pesquisa.

Utilizamos placas de Petri para semear as coletas em cultura com ágar LB. Dividindo-as em 3 quadrantes: C1 é o controle negativo onde não inoculamos nada, C2 é o controle positivo onde foi semeada a coleta das mãos pré-assepsia, e Teste onde foi semeada a amostra pós assepsia (testes com os sabonetes, alcool e clorexidina).

As placas com o teste da toalha de papel foram divididas em quatro quadrantes, sendo os dois primeiros iguais aos das demais placas e os dois últimos contendo coletas logo após a lavagem e após a secagem com as toalhas de papel, respectivamente.
Os resultado em três placas para cada um dos dez testes realizados, totalizando 30 placas que foram deixadas em uma estufa a 37°C aproximadamente. O crescimento das colônias foi observado e fotografado ao longo de cinco dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

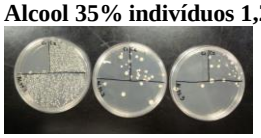
Tendo em vista a variância dos dados, estes foram organizados em intervalos percentuais. Percebe-se, porém, que os dados possuem um alto desvio padrão, não sendo possível chegar a conclusões exatas. No entanto, de acordo com o experimento, podemos denotar a maior ou menor eficácia. Assim sendo, foi verificado que:

- O sabonete hidratante tem sua eficácia entre 65% e 75%;

Figura 2: sabonete hidratante individuos 1, 2 e 3

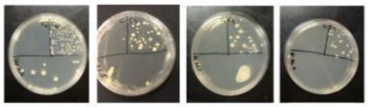
- O álcool 35% apresentou eficácia entre 85% e 93%;

Figura 3: Alcool 35% indivíduos 1,2 e 3



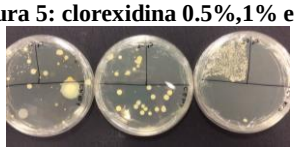
- Os sabonetes líquido e em barra, ambos antissépticos, e o álcool de concentrações 70% e 96%, apresentaram valores entre 93% e 97%. Sendo que o álcool 96% e o sabonete em barra 1 demonstraram maior valência;

Figura 4: sabonete líquido, sabonete barra 1, alcool 70% e alcool 96%



- As três diferentes concentrações de clorexidina denotaram padrões de êxito acima de 97%. Sendo que o poder antisséptico está relacionado a concentração crescente.

Figura 5: clorexidina 0.5%,1% e 2%



Foi observado que, de maneira geral, a eficácia dos métodos antissépticos foi satisfatória e, de acordo com os experimentos, teve uma média de 93,2%.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados, percebe-se que os dados possuem um alto desvio padrão, não sendo possível chegar a conclusões exatas. Contudo, observamos maior eficácia na utilização dos métodos controlados de assepsia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Higienização das mãos em serviços de saúde/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Anvisa, 2007.

[2] BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 2616, DE 12 DE MAIO DE 1998

[3] TORTORA, Gerard Jerry; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L.. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Elizabeth Teodorov pela oportunidade e orientação, e agradecemos ao Robson pela ajuda e paciência.

Efeitos do filtro à base de casca secas de banana

Fernando Lima, Guilherme Neves Miranda, Gustavo Menezes, Lucas Kenji Nishikawa Sato, Marcos Antonio, Matheus Alexandre de Sena, Victor Nunes, Vinicius Nogueira Martins, Weslley Luis Silva

elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

É de conhecimento que o filtro a base de casca secas de banana já é uma realidade, com base nisso, o projeto tem o objetivo de averiguar as possíveis alterações na água pós filtrados, portanto foram coletadas 5 amostras de diferentes municípios. Após a filtragem, realizamos testes de pH, microbiológicos e foi analisado as amostras no espectrofotômetro. E a partir desses testes foi concluído alteração de pH, coloração das amostras e contaminação mostradas nos testes microbiológicos.

INTRODUÇÃO

A água sendo uma das principais substâncias para a manutenção da vida como um todo, sofre degradações assim como nem toda água disponível em nosso planeta é potável.
Buscando uma alternativa de filtragem d'água, foi proposto um filtro orgânico de baixo custo a fim de diminuir o gasto em filtros mais caros, tendo uma eficiência tão boa quanto qualquer outro. E para isso utilizou-se a casca de banana como matéria prima, para a constituição do filtro e utilizamos a água de cinco diferentes municípios (Diadema, São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo).

OBJETIVO

Observar os resultados da filtragem d'água dos diferentes municípios através do espectrofotômetro em dois comprimentos de onda diferente, assim como a possível alteração do pH da água após a passagem no filtro e testes de microbiologia para saber possíveis contaminações nas amostras d'água.

METODOLOGIA

Foram utilizadas cascas de banana-nanica secas como matéria para o filtro. Para a secagem das cascas utilizou-se o forno a 180 ºC, sendo mantidas a temperatura constante durante uma hora e meia, e em seguida desligando o fogo, mas mantendo as dentro do forno para garantir melhor secagem e posteriormente qualidade do filtro.
Foram coletadas cinco amostras de água dos municípios de Diadema, São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo, sendo coletadas da casa de colaboradores ou dos próprios membros do grupo, além da água ter sido coletada diretamente de residências sem passar por caixas d'água e processos de filtragem também usamos água destilada como branco.
Para iniciar o processo de filtragem da água, as cascas foram trituradas e

colocadas sobre o papel-filtro, sendo a água coada passando diretamente pelos restos das cascas. Com as amostras já filtradas, foram realizados os testes de pH, sendo feito um teste na água destilada antes de passar pelo filtro e também após ter passado.
Em seguida foram feitos teste no espectrofotômetro em comprimentos de onda de 450μm e 664μm para saber a absorbância da água filtrada.
Após isso, foi realizado o plaqueamento das amostras em placas de Petri, para análise microbiológica, tendo cada município uma placa para análise, e deixando ¼ da placa como zona de controle. Por fim as placas foram acondicionadas em estufa à 37 ºC. O crescimento microbiológico foi acompanhado durante cinco dias por meio de registros fotográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes de pH revelaram uma queda em relação a todos os testes pós filtragem. A água destilada antes da filtragem tinha o pH 7 e após o procedimento teve o resultado do pH igual a 6, já as amostras coletadas tinha o pH inicial equivalente a 6 e após a filtragem teve uma queda para 5.
Os dados obtidos no espectrofotômetro no comprimento de onda 450um, geraram a hipótese que a solução provavelmente comporta-se como corante, e nos comprimentos 664 não geraram dados conclusivos para análise.
Posteriormente os resultados dos testes microbiológicos apresentaram contaminações relevantes em Diadema e na zona de controle de São Bernardo do Campo.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o filtro a base de casca de banana tornou a substância mais ácida, e com cor encaramelado e apresentou leve contaminação mas sem resultados conclusivos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a professora Beth e ao professor Hueder.

Produção de bebida alcoólica por fermentação de frutas.

Daniel da S. Morais, Jefferson Santos, Charles Soares, Bruno Caio Bento, Bruno Rios Sousa, Kelvin, Vinícios Pontes, Alan Casote, Bruno Lima, Igor Santana

Professora: Elizabeth Teodorov
elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br
***Campus* Santo André**

Resumo

Este trabalho aborda a questão dos desperdícios de frutas no Brasil e assim visa diminuir este problema a partir da produção de bebidas alcóolicas ou derivados de fermentação com preparo simples. A fermentação foi feita a partir de melancia e com adição de leveduras, por uma semana. O resultado foi a produção de bebida com teor alcoólico de 7%.

INTRODUÇÃO

No Brasil cerca de 30% da produção de frutas é desperdiçado anualmente. Utilizando o método de fermentação com leveduras [1,2], estas frutas e até mesmo as suas cascas que são descartadas podem ser reaproveitadas. Essa bebida pode ser consumida e suas derivações podem ter outras aplicações como o acido acético para limpeza. Para os testes optou-se pelo uso da poupa de melancia, uma vez que a mesma possui grande porcentagem de glicose.

OBJETIVO

Produção de bebida alcoólica a partir de sobras de melancia e com uso de leveduras.

METODOLOGIA

Da melancia foi extraído o suco manualmente, sendo o mesmo peneirado afim de retirar sementes e resíduos do bagaço. Em uma garrafa mediu-se a quantidade de suco (3,5l) e esta garrafa possuía um respiro simples de mangueira para a liberação do CO_2 da fermentação, e na saída do respiro foi colocado um recipiente com água para deixar a mangueira submersa com objetivo de impedir contaminação por animais e ou impurezas.

A esta solução foi adicionado 500g de açúcar para corrigir o grau de brix e atingindo-se 7,8% de álcool (medido através da densidade da solução). Acrescentou-se também 20g de fermento biológico (levedura) para forçar o processo de fermentação, e por último foi adicionado metabissufito para eliminação de bactérias. Esta solução foi depositada em um recipiente com o respiro, para descansar por 1 semana. Em seguida a solução já fermentada foi colocada em outro recipiente afim de separar o líquido da borra. Da amostra líquida foi medido o teor alcoólico e testes de degustação e coloração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento realizado, conseguiu-se a partir do bagaço de uma melancia produzir em 10 dias, 3,5l de uma bebida potável com um teor alcoólico de 7,8%. De forma totalmente manual e simplificada, usando produtos e equipamentos comuns, facilmente encontrados por qualquer pessoa.

CONCLUSÕES

A partir das análises dos resultados obtidos concluímos que é possível o aproveitamento de frutas que seriam desperdiçadas para a obtenção de novos produtos. Com este projeto podemos ajudar a solucionar alguns problemas de modo simples e de fácil acesso para qualquer pessoa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CECCATO-Antonini, Sandra, Regina. Microbiologia da Fermentação alcoólica. EDUFSCAR

[2]https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840855/LOQ4023/MaterialsuplementarBebidas.UFRJ.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Elizabeth Teodorov e ao técnico de laboratório Robson que deram dicas e nos auxiliaram durante a execução do projeto.

Avaliação da importância ecológica do fitoplâncton para estabilização da biota aquática em lagos recreativos dos parques Celso Daniel e Raphael Lazzuri

Caio de Morais Costa, Dérik de Souza, Fernanda do Nascimento Abrantes, Gabriel Giusseppe Lage Penasso, Laiza Saavedra Pereira Rosa, Romulo Fattor, Vinícius Lopes, Wesley Aparecido da Silva, Wesley Axel de Barros

Email: elizabeth.teodorov@ufabc.edu.br

Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC

***Campus* São Bernardo do Campo**

Resumo

Em parques recreativos a presença de pequenos de lagos artificiais e espelhos d'águas fornecem ação recreativa a população e quando o mesmo inclui uma biota aquática associada a mesma serve como entretenimento familiar ou para educação ambiental. Objetivo desse trabalho realizar coletas de amostra de águas para avaliação da presença de biomassa planctônica e comparar seus efeitos com a condição encontrada em cada parque estudado (Celso Daniel e Raphael Lazzuri).

INTRODUÇÃO

Em parques recreativos a presença de lagos artificiais e espelhos d'águas fornecem aos visitantes maior vislumbre visual, sensação de bem-estar, melhora da umidade do ambiente e quando o mesmo ainda possui uma biota aquática associada (peixes, anfíbios e répteis) a mesma serve como entretenimento familiar além de poder promover projetos de educação ambiental nesses locais.

O fitoplâncton encontra-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, uma vez que serve de alimentação a organismos maiores. Está na base porque pertence ao nível trófico dos produtores[1].

A presença da biomassa fitoplanctônica em um ecossistema marinho pode ser observada pela coloração esverdeada de corpos d'água o que indica a presença de clorofila pigmento associado a fotossíntese e pode ser quantificado por meio de técnicas químicas instrumentais[1].

OBJETIVO

Realizar coleta de amostras de água em lagoas recreativas em parques do ABC e comprovar a importância do fitoplâncton para estabilização do ecossistema marinho "artificial" introduzido nesses locais.

METODOLOGIA

Utilizou-se coletor universal estéril envolto em papel alumínio devidamente etiquetada para coleta das amostras de água conforme mostrado na Fig. 1, em ambos os parques a coleta foi realizada de forma pontual diariamente por um período de avaliação de cinco dias.

As amostras foram acondicionadas em temperatura de 5°C. Ao atingir a temperatura ambiente as amostras foram submetidas a uma análise de pH por papel indicador (Fig. 2). Após realizou-se a leitura das amostras em espectrofotômetro UV-VIS em comprimento de onda de 664 nm para medidas dos seus valores de absorbância e transmitância.

Fig. 1:. Amostras de água dos dias 16/07 a 20/07

Fig. 2:. Análise de pH por papel indicador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de pH e absorbância.

Análise de UV-VIS		pH	ABS	T
AM01STA	16/07 - Dom	7	0,042	90.7
AM02STA	17/07 - Seg	7	0,023	95.0
AM03STA	18/07 - Ter	6	0,021	95.1
AM04STA	19/07 - Qua	7	0,022	95.2
AM05STA	20/07 - Qui	6	0,032	92.8
AM01SBC	16/07 - Dom	7	0	100
AM02SBC	17/07 - Seg	7	0	100
AM03SBC	18/07 - Ter	7	0	100
AM04SBC	19/07 - Qua	6	0	100
AM05SBC	20/07 - Qui	6	0	100

.

Após os dados foram plotados em gráfico para avaliação da variabilidade dos valores medidos em ambos os parques de acordo com a Fig. 3.

Fig.3: ABS x dias da semana

CONCLUSÕES

No parque Celso Daniel a presença de um ecossistema aquático "artificial" bem estabelecido, pois se evidencia a presença da biomassa planctônica tanto quando a presença de organismos superiores constatadas diariamente na coleta, o mesmo não foi constatado no parque Raphael Lazzuri pois não se evidenciou absorção como também não se constatou a presença de uma biota aquática superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] APHA.Standard methods. Washington, DC,06.Disponivel:<http://www.standrdmeth o ds.org/store>. Acesso: jul. 2017.

Papel a partir de Bagaço de Cana

Kaynan J. P. da Silva, Luan S. da Costa, Hugo M. Gomes, Cristiellen da S. Xavier, Vitor M. Santana, Talles R. da Silva, Humberto T. Marinho

Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
elizabeth.teodorov@ufabc.com.br
***Campus* Santo André, SP**

Resumo

Focamos a realização de nossa pesquisa em encontrar algo a ser utilizado pela comunidade, com baixo custo e baixo impacto ambiental, encontramos um experimento que atendesse esses quesitos: fabricação de papel a partir do bagaço de cana. A fim de testar a possibilidade de produção e o uso efetivo, partimos neste estudo. Um processo simples, barato, sem produção de muitos resíduos e que se mostrou eficaz. No resultado final obtivemos um papel maleável, de uso possível para escrita e ecologicamente sustentável. A textura, entretanto, precisaria ser mais trabalhada a fim de obter um o resultado com menos ranhuras. É necessária também uma forma de modelagem e experiência que ajude a obter um papel mais fino sem o risco de ser quebradiço.

INTRODUÇÃO

Observamos atualmente a forte e crescente presença do setor industrial no engajamento em questões relacionadas ao meio ambiente. Tal presença é explicada pelo “emergente mercado verde, que tem por característica a valorização ou imposição ao produtor do cuidado com o bem ambiental”.

Buscando um novo método de confecção de papel, encontramos uma solução barata e sustentável. O cultivo da cana para obtenção do seu bagaço é consideravelmente mais barato que o cultivo de eucalipto e o papel obtido a partir de cana é um material biodegradável sendo então sustentável. Além disso, não é preciso o uso do material novo, uma vez que é utilizado o seu bagaço, que podemos conseguir como restos industriais/caseiros de processos que utilizam a cana.

OBJETIVO

Tomamos por objetivo produzir papel utilizando como matéria-prima o bagaço de cana.

METODOLOGIA

O procedimento consiste em cinco etapas: na primeira etapa o bagaço é moído; em seguida, na segunda etapa, vem o procedimento de fervura (serve para a quebra de fibras e clareamento); na terceira etapa fazemos a filtração a fim de deixar o bagaço com a menor quantidade de água possível; na quarta e penúltima etapa há o acréscimo de cola branca junto ao bagaço para a formação de um material pastoso; na quinta e última etapa é feita a modelagem deste material numa tela, posteriormente conservada para secagem (**Figura 1**). Concluído estes procedimentos e a secagem, o material final é retirado da tela. (**Figura 2**).

Figura 1: processos de produção (moagem, fervura, filtração, mistura).

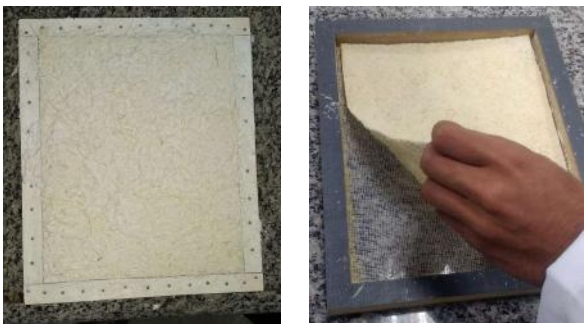


Figura 2: material em tela e retirada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processo de fabricação obtivemos um papel resistente, maleável e possível de ser usado, tendo uma aparência rústica (lembrando um papiro). Observamos que quando colocado contra a luz é possível visualizar suas fibras interligadas pela mistura de polpa e cola (**Figura 3**).

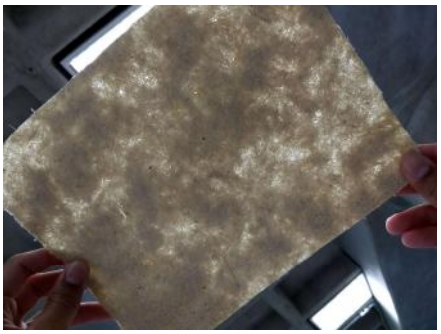


Figura 3: resultado final (papel contra luz).

CONCLUSÕES

O resultado final foi plenamente satisfatório. A realização dos processos resultou num material que atendeu às expectativas, tanto estrutural como de uso e preservação do meio ambiente, com pouca produção de resíduos e sendo o produto final biodegradável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Notícias IV7, YouTube.com. *Aprenda a Fazer Papel com Bagaço de Cana* [https://www.youtube.com/watch?v=2xvu7b2omvo]

[2] Univiçosa Faviçosa. *Papel feito com bagaço de cana-de-açúcar foca sustentabilidade*. Brasil, 29 de abril de 2016. [https://www.univicosa.com.br/uninoticias/acervo/de21cf23-5773-4e34-a42a-f1ce0420c3ac]

[3] Tanaguch, Viviane. *Bagaço de cana produz papel biodegradável*. Revista Globo Rural. Brasil, 16 de dezembro de 2011. [http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI281184-18080,00-BAGACO+DE+CANA+PRODUZ+PAPEL+BIODEGRADAVEL.html]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Elizabeth Teodorov e seu assistente, Robson, pelas instruções, orientações, apoio e incentivo para a realização deste projeto.