



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Câmpus Francisco Beltrão



V Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação

ANAIS DO V WCTI

Página do evento:

<http://www.wcti.fb.utfpr.edu.br/>

Francisco Beltrão, Setembro de 2019.



V Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação



Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Anais do V WCTI

Linha Santa Bárbara s/n

CEP 85601-970 - Caixa Postal 135

Francisco Beltrão - Paraná - Brasil

Fone: (46) 3520-2600

Anais do V WCTI

ISSN 2594-4541

Francisco Beltrão - PR, Setembro de 2019.



V Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação

Organização dos Anais

Anaís Andrea Neis de Oliveira

Camila Nicola Boeri Di Domenico

Maiquiel Schmidt de Oliveira

Vilmar Steffen

Wellton Costa de Oliveira

SUMÁRIO

CITOTOXICIDADE DO EXTRATO HEXÂNICO DE <i>Croton echinoides</i> BAILL. PARA AS CÉLULAS TUMORAIS HEPÁTICAS	1
ACIDEZ TROCÁVEL DO SOLO DA REGIÃO UNIVERSITÁRIA DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO	4
ELABORAÇÃO DO MAPA HIPSOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MARRECAS UTILIZANDO O SOFTWARE SPRING	7
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE ORÉGANO	10
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE POLPA ARAÇÁ AMARELO LIOFILIZADO	13
CONSTRUÇÃO DE TERMO-HIGRÔMETRO DE BAIXO CUSTO COM MICROCONTROLADOR ARDUINO	16
AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE PARA <i>Eisenia fetida</i> DAS ÁGUAS DO RIO CHOPIM DENTRO E NO ENTORNO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS	19
AJUSTE DAS CURVAS DE SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA PARA DIFERENTES SAIS INORGÂNICOS	22
INJEÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM BIODIGESTOR PARA DES-SULFURIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BIOGÁS	25
CITOTOXICIDADE DA CAPSAICINA E SEU ANÁLOGO N-BENZILOCTANAMIDA PARA CÉLULAS TUMORAIS HEPÁTICAS	28
DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO QUEIJO COLONIAL ARTESANAL PRODUZIDO PELA AGRICULTURA FAMILIAR DO SUDOESTE DO PARANÁ	31
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS DE PIEZÔMETROS	34
ELABORAÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL COM LÚPULO FRESCO	37
CORRELAÇÃO ESPACIAL ENTRE GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE NA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DO PARANÁ ATRAVÉS DO BANCO DE DADOS DA PLATAFORMA SPECIESLINK	40

USO DA <i>Eisenia fetida</i> PARA BIOMONITORAR OS USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS E SEU ENTORNO	43
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DA PARAÍNA ISOLADA DE <i>Picrasma crenata</i>	46
AVALIAÇÃO DA MUTAGENICIDADE DA ÁGUA DO RIO MARRECAS UTILIZANDO <i>Lithobates catesbeianus</i> COMO BIOINDICADOR	49
VALDIR PEREIRA DUARTE E O SOFTWARE LIVRE	52
FOTOCATÁLISE NA DEGRADAÇÃO DE VERMELHO REMAZOL: ESTUDO DE PARÂMETROS VISANDO O ESCALONAMENTO	55
INFLUÊNCIA DA UMIDADE E LIPÍDIOS NA TEXTURA DE QUEIJO COLONIAL ARTESANAL DURANTE A MATURAÇÃO	58
ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AULAS DE MATEMÁTICA PREPARATÓRIAS À PROVA DO ENEM PARA ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DOS MUNICÍPIOS DE FRANCISCO BELTRÃO E AMPÉRE	61
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DO SOLO DE UMA ÁREA IMPACTADA COM RESÍDUOS SÓLIDOS EM FRANCISCO BELTRÃO	64
UTILIZAÇÃO DE <i>Artemia salina</i> COMO BIOINDICADOR DE QUALIDADE DA ÁGUA DO LAGO DA UTFPR - CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO	67
REMOÇÃO DE CHUMBO E NÍQUEL UTILIZANDO MEMBRANA LÍQUIDA EMULSIONADA	70
DETERMINAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM CAMPO E EM LABORATÓRIO	73
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MORFOLÓGICA DE BAGAÇO DE MALTE VISANDO SEU APROVEITAMENTO EM PROCESSOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSÃO	76
CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA MORFOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	79
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DO EXTRATO DE <i>Averrhoa carambola L</i>	82
ACIDEZ TOTAL DE SUCO DE LARANJA E LIMÃO IN NATURA	86
BARREIRAS DO CONHECIMENTO E SEUS DESAFIOS	89
VIABILIDADE DA FARINHA DE CASCAS DE BETERRABA: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOATIVAS	92
CITOTOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DO BAGAÇO DE UVA	95

ANÁLISE DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO	98
<i>ACANTHAMOEBA spp.</i> NA ÁGUA TRATADA RELACIONANDO COM A HIGIENIZAÇÃO DE LENTES DE CONTATO	101
IDENTIFICAÇÃO DE ILHAS DE CALOR EM FRANCISCO BELTRÃO	104
DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ FIXA EM CERVEJAS INDUSTRIAIS	107
ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (C&T): UMA ANÁLISE TEÓRICA ACERCA DA TRÍPLICE HÉLICE E DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO	110
AValiação DA REMOÇÃO DA TOXICIDADE DE EFLUENTE COM TIAMETOXAN UTILIZANDO <i>Artemia salina L.</i> COMO BIOINDICADORA	113
AValiação DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE DA PITANGA E ACE-ROLA E APLICAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGREGAÇÃO DE VALOR E AUMENTO DE VIDA PÓS-COLHEITA	116
ANÁLISE DAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL E PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO SOBRE A LEGISLAÇÃO PERTINENTE	119
ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES DE DADOS DE PÊNDULOS . .	122
SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DA PONTE ROLANTE: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE LAMINADOS DE ALUMÍNIO	125
ANÁLISE DE UMA MÁQUINA DO TEMPO BASEADA EM MECÂNICA QUÂNTICA	128
ESTATÍSTICA DESCRITIVA DE VARIÁVEIS ENVOLVENDO REFINARIAS DE PETRÓLEO BRASILEIRAS	131
ANÁLISE DE TENSÕES EM SILOS CIRCULARES METÁLICOS DE BAIXA RELAÇÃO ALTURA/DIÂMETRO	134
REALIZAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA PREPARATÓRIAS À PROVA DO ENEM: ANÁLISE DOS SIMULADOS REALIZADOS	137
OTIMIZAÇÃO DA RAZÃO L/D EM UM TROCADOR DE CALOR ALETADO	140
OBTENÇÃO DAS VELOCIDADES MÁXIMAS E DIÂMETROS DOS TRECHOS DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS DE UM SISTEMA TRADICIONAL DE DRENAGEM URBANA DE UMA MICROBACIA PERIURBANA EM PATO BRANCO/PR UTILIZANDO MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO (MDE)	143

CORRELAÇÃO ENTRE ÁREAS CONSIDERADAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA BIODIVERSIDADE SEGUNDO ÍNDICE DE BRILLOUIN - REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ	146
SISTEMA PRODUTIVO BRASILEIRO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS: CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) EM ENERGIA EÓLICA E SOLAR	149
PROJETO E TESTES PRELIMINARES DE UM MOTOR-FOGUETE CLASSE F REUTILIZÁVEL	152
ESTUDO <i>IN VITRO</i> DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE SUCOS DE UVA CONTRA <i>Escherichia coli</i>	155
AUDITORIA DE CONFORMIDADE NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO	158
A INDÚSTRIA 4.0 NA MELHORIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS SOB A ÓTICA DA ERGONOMIA	161
FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA DESENVOLVIMENTO DE COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM	164
IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE POMAR DE FRUTÍFERAS NATIVAS	167
QUANTIFICAÇÃO DA GERAÇÃO DE COPOS DESCARTÁVEIS NA EXPOFEIRA MULHER 2019	170
ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FRUTAS DESIDRATADAS EM SECADOR SOLAR	173
UTILIZAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS DECOMPOSTAS PARA ANÁLISE DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO DE BARRAGENS DE CONCRETO	176
ENSINO LÚDICO DE PROGRAMAÇÃO PARA APLICATIVOS MOVÉIS	179
AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO INDUSTRIAL DO OZÔNIO PARA O BRANQUEAMENTO DE PAPEL E CELULOSE	182
ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO O KIT ROBÓTICO LEGO MINDSTORMS EV3	185
AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE CASCAS DE BETERRABA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	188
ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DA REDE MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO: IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES PARA MELHORIA DA QUALIDADE	191
ANÁLISE ERGONOMICA DE POSTO DE TRABALHO – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO RULA	194

DIFERENCIAÇÃO CENTESIMAL ANALISADA EM CARÇAÇA DE <i>Lithobates catesbeianus</i> COMERCIALIZADA NO ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ	197
TEOR DE CLORETO DA ÁGUA DE BEBEDOUROS DA UTFPR - CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO	200
CONSEQUÊNCIAS DA OCUPAÇÃO URBANA NA ORLA DA PRAIA E TÉCNICAS DE CONTROLE DE EROÇÃO: ESTUDO DE CASO DO BALNEÁRIO CAIOBÁ MATINHOS – PR	203
PERDA DE MASSA EM FOLHAS DE ORA-PRO-NOBIS DURANTE PROCESSO DE SECAGEM CONVECTIVA EM DUAS TEMPE- RATURAS	206
ANÁLISE DA ESTRUTURA FÍSICA E QUALIDADE DA MERENDA ESCOLAR EM FRANCISCO BELTRÃO	209
AVALIAÇÃO DE DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	212
BANCO DE DADOS DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO DA LINHA SANTA BÁRBARA ZONA RURAL DE FRANCISCO BELTRÃO	215
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE LINGUIÇA DE PERNIL	218
DETERMINAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM CAMPO E EM LABORATÓRIO	221
INSERÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL	224
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDADE NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ A PARTIR DA BASE SPE- CIESLINK	227
TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHETO COM BIOATIVADORES	230
TRATAMENTO DE SEMENTES DE COUVE COM ALGA MARROM	233
A PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO BASEADA NA NR 10	236
A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DE CORTINAS VERDES PARA O CONFORTO TÉRMICO EM EDIFICAÇÕES	239
AVALIAÇÃO DO EFEITO DA COMPOSIÇÃO DO MEIO DE CULTIVO NA PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE POR <i>Saccharomyces</i> <i>cerevisiae</i>	242
AVALIAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE ANFÍ- BIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ	245

PRODUÇÃO DE MATERIAL AUDIOVISUAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE AMBIENTES POR UTILIZAÇÃO DE CÓDIGO QR E LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	248
SOLO ESTRUTURADO COM LODO DE ESGOTO COMPOSTADO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE PATA DE VACA	251
AS INFLUÊNCIAS DO NEOLIBERALISMO NA RELAÇÃO PÚBLICO PRIVADA NOS 30 ANOS DE SUS	254
O PROCESSO DE TRABALHO EM ENFERMAGEM E AS INFLUÊNCIAS PARA A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	257
ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS NO SUDOESTE DO PARANÁ A PARTIR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS	260
TRATAMENTO DE SEMENTES DE CHICÓRIA COM BIOESTIMULANTE	263
TRATAMENTO DE SEMENTES DE COUVE COM ALGA MARROM	266
TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHETO COM BIOATIVADORES	269
USO DO BIOINDICADOR <i>Allium cepa</i> L. PARA MONITORAR A QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO CHOPIM DENTRO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS E SEU ENTORNO	272
MAPEAMENTO DOS PRODUTORES DE QUEIJO COLONIAL ARTESANAL DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ	275
VIABILIDADE MICROBIOLÓGICA EM COMPOSTO ORGÂNICO E SOLO NÃO CULTIVADO	278
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS OBTIDOS A PARTIR DA CASCA E FOLHA DA JABUTICABA	281

CITOTOXICIDADE DO EXTRATO HEXÂNICO DE *Croton echioides* BAILL. PARA AS CÉLULAS TUMORAIS HEPÁTICAS

Autores: VENTURELLA, S.R.T.¹; DÜSMAN, E.²; NOVELLO, C. R.³

Resumo: Devido à grande utilização de plantas com fins medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças, vários estudos têm focado na obtenção de fitofármacos com atividade antitumoral. A *Croton echioides* Baill, conhecida como “quebra fraca”, “caatinga branca” e “canela de velho”, é uma planta medicinal brasileira utilizada como afrodisíaca e com propriedades tônicas. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade citotóxica do extrato hexânico de *C. echioides* sobre as células tumorais hepáticas de *Rattus norvegicus* (HTC) expostas a 24, 48 e 72 horas às concentrações de 2, 5, 10, 50, 100, 200, 300, 400 e 500 µL/mL de meio de cultura, pelo teste do MTT. Os resultados das absorbâncias médias e desvios padrões mostram que o extrato hexânico apresentou potencial citotóxico para as células HTC em concentrações acima de 200 µL/mL, nos tempos de 24, 48 e 72 horas. No tempo de 72 horas a concentração de 50 µL/mL também apresentou citotoxicidade, tendo absorbância estatisticamente menor e diferente (teste de Dunnet, $p < 0,05$) do controle negativo. Dessa forma, os resultados indicam uma importante atividade citotóxica do extrato hexânico de *C. echioides*, agregando um importante valor farmacêutico, social e econômico a esta planta medicinal.

Palavras-chave: Antitumoral; Células HTC; Planta Medicinal; Teste do MTT.

INTRODUÇÃO

O carcinoma hepatocelular é uma das doenças malignas que mais têm aumentado em número no mundo, sendo a terceira principal causa mundial de morte por câncer (AHMADZADEHFAR et al., 2011). Devido à grande utilização de plantas com fins medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças, vários estudos têm focado na obtenção de fitofármacos à base de extratos vegetais, em especial, com atividade antitumoral.

O *Croton* sp., por exemplo, é o segundo maior gênero da família Euphorbiaceae e é uma fonte de metabólitos secundários, como alcalóides, aminoácidos, cardenólidos, fenóis simples, flavonóides,

¹UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: sventurella@hotmail.com

²UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: edusman@utfpr.edu.br

³UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: crnovello@gmail.com

proantocianidinas, quinonas, saponinas, taninos, triterpenos/esteróis (HILL et al., 2001), que possuem importantes propriedades farmacológicas. A *Croton echioides* Baill conhecida como “quebra fraca”, “caatinga branca” e “canela de velho”, é uma planta medicinal brasileira utilizada como afrodisíaca e com propriedades tônicas.

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade citotóxica do extrato hexânico de *C. echioides* sobre as células tumorais hepáticas de *Rattus norvegicus* (HTC).

METODOLOGIA

Para o teste de citotoxicidade, foi realizado o ensaio do MTT, método colorimétrico para avaliar a atividade metabólica celular, de acordo com o protocolo sugerido por Mosmann (1983), com modificações. As células HTC (Hepatoma Tissue Culture) foram cultivadas em frascos de cultura de 25cm², contendo 10mL de meio de cultura DMEM (Dulbecco's Modified Eagle Medium) suplementado com 10% de soro bovino fetal, e incubadas em estufa do tipo BOD a 37°C.

Após o cultivo das células, foram utilizadas placas de cultura celular de 96 poços onde, em cada poço, foram semeadas 2,0 x10⁴ células HTC. Após estabilização, o meio de cultura foi descartado e adicionou-se 100µL das soluções tratamento: controle negativo (C-): meio de cultura; controle positivo (C+): 500 µM de metil metano sulfonato; controle solvente (CS): 4,8µL de DMSO/mL de meio de cultura, e o extrato hexânico de *C. echioides*: 2, 5, 10, 50, 100, 200, 300, 400 e 500 µL/mL de meio de cultura.

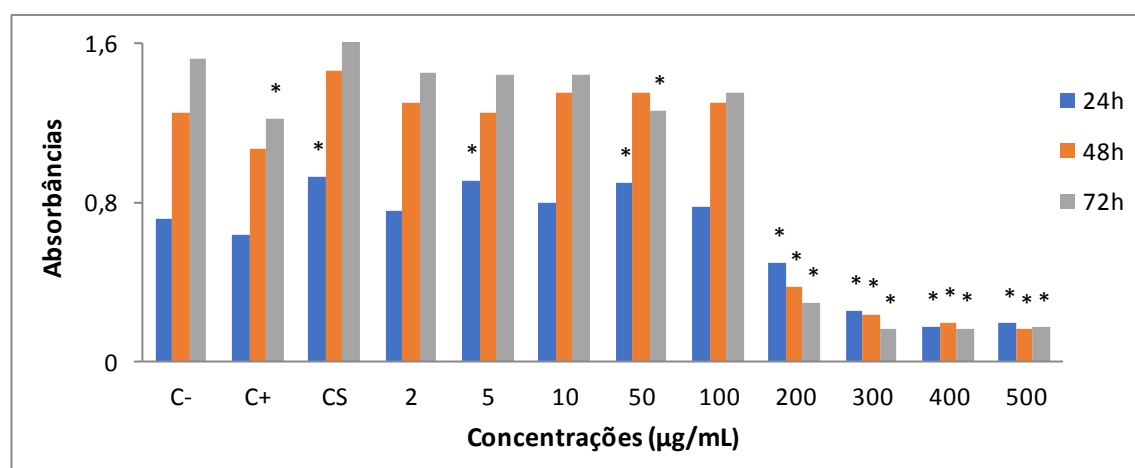
Após 24, 48 e 72 horas de incubação, o meio de cultura foi substituído por meio de cultura acrescido de MTT (0,2 mg/mL). A placa foi incubada por mais quatro horas antes do descarte do meio contendo MTT, seguido da adição de 100 µL de DMSO, para solubilização dos cristais de formazan. A leitura das absorbâncias foi realizada em leitor de microplacas (Labtech) a 550nm. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão, e submetidos à análise de variância (*one way ANOVA*), seguida do teste de Dunnet, pelo *software GrafPad® Prism 5* ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Figura 1 mostram que o extrato hexânico apresentou potencial citotóxico para as células de hepatoma de *Rattus norvegicus* em concentrações acima de 200 µL/mL, nos tempos de 24, 48 e 72 horas. No tempo de 72 horas a concentração de 50 µL/mL também apresentou citotoxicidade, tendo absorbância estatisticamente menor e diferente do controle negativo. Corrobora com estes

resultados os de Mello et al. (2010), que mostraram atividade antitumoral de alcaloides obtidos do extrato etanólico de *C. echiodes*.

Figura 1 - Absorbância média e desvio-padrão de células tumorais de fígado de *Rattus norvegicus* tratadas com as diferentes concentrações ($\mu\text{g/mL}$) do extrato hexânico de *C. echiodes*.



C-: Controle Negativo; C+: Controle Positivo; CS: Controle Solvente; $2,0 \times 10^4$ células por poço, incubadas por 24, 48 e 72 h. * Resultado estatisticamente diferente do controle negativo, $p < 0,05$, $n = 3$.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam uma importante atividade citotóxica do extrato hexânico de *C. echiodes* para as células tumorais HTC, agregando um importante valor farmacêutico, social e econômico a esta planta medicinal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Ahmadzadehfar, H.; Sabet, A.; Wilhelm, K.; Biersack, H.J.; Risse, J. Iodine-131-Lipiodol therapy in hepatic tumours. **Methods**, v. 55, p. 246-252, 2011.
- Hill, A.P.; Dominicis, M.E.; Mayor, J.; Oquendo, M.; Sarduy, R. Tamizaje fitoquímico preliminar de espécies del género *Croton* L. **Revista Cubana de Farmacia**, v. 35, n. 3, p. 203-206, 2001.
- Mello, J.; Novello, C.; Pires, M.; Nocchi, S.; Nakamura, T.; Nakamura, C.; Dias Filho, B; Marques, L.; Vidotti, G.; Sarragiotto, M. In vitro cytotoxic activity of indole alkaloids from *Croton echiodes*. **Planta Medica**, v. 76, p. P373, 2010. DOI: 10.1055/s-0030-1264671.
- Mosmann, T. Rapid Colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays. **Journal of Immunological Methods**, v. 65, p. 55-63, 1983.

ACIDEZ TROCÁVEL DO SOLO DA REGIÃO UNIVERSITÁRIA DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO

NETO, J. T.¹; GAZOLA, G.S.²; RODRIGUES, V.P.³; SOUZA, D.Z.⁴; MACHADO-LUNKES,
A.⁵

Resumo: Teores altos de alumínio no solo tem grande influência na acidez do mesmo. Este estudo teve como objetivo avaliar o teor de acidez trocável ($H^+ + Al$) nos solos do campus da UTFPR-FB. Os locais de coleta das amostras foram escolhidos por apresentarem diferentes características como umidade, concentração de matéria orgânica e ação antrópica. Os dados obtidos foram satisfatórios ao mostrarem a diferença de acidez trocável em diferentes tipos de solos.

Palavras-chave: análise de solos; acidez; $H^+ + Al$; KCl.

INTRODUÇÃO

A acidez do solo tem relação direta com a quantidade de matéria orgânica do mesmo (ZAMBROSI, ALLEONI, CAIRES, 2007). Solos do tipo nitossolo naturalmente apresentam baixo índice de pH e variação no teor de alumínio. Solos do tipo latossolo apresentam baixos teores de matéria orgânica, devido à lixiviação de nutrientes causados pela percolação da água e em alguns casos má retenção de umidade e acidez com pH entre 4,0 e 5,5. Solos do tipo gleissolo são característicos por apresentar muita umidade, baixa fertilidade e teores elevados de alumínio (EMBRAPA, 2007). Os solos apresentam três tipos de acidez: acidez ativa, que corresponde à atividade de H^+ no solo; acidez trocável, que corresponde à quantidade de Al^{3+} no solo, e a acidez potencial que corresponde à soma da acidez trocável com íons H^+ , (EBELING, ANJOS, PEREZ, PEREIRA, VALLADARES, 2008).

Alumínio trocável é o íon Al^{3+} adsorvido nos coloides do solo que com presença de água sofrem hidrólise liberando íons H^+ no solo, tornando o solo ácido. Solos com alto teor de matéria orgânica realizam essa troca com maior intensidade, tornando o solo ainda mais ácido. Assim, objetivou-se avaliar a acidez trocável de solos da região da UTFPR Campus Francisco Beltrão.

¹Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: joao_teobaldo1@hotmail.com

²Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: guilhermes.gazola@hotmail.com

³Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: victor.1996@alunos.utfpr.edu.br

⁴Departamento de Química e Biologia, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: daviz@utfpr.edu.br

⁵Departamento de Química e Biologia, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: amachado@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

Os solos foram coletados em uma tarde ensolarada, após seis dias desde a última chuva e acondicionados em bacias plásticas onde ficaram em repouso para secagem. Os solos coletados foram retirados com uma profundidade de cinco centímetros abaixo do nível da base. A análise foi conduzida no Laboratório de Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão. O tratamento dos solos seguiu o método do manual de solos da Embrapa (1997). As amostras de solo codificadas como S1 (rústica), S2 (quadra), S3 (guarita) e S4 (lago), foram peneiradas em peneira 2 mm separadamente. Brevemente, 10 g de solo foram tratados com 50 mL de KCl 1 mol.L⁻¹ e a solução resultante agitada algumas vezes e mantida sobre repouso por 30 minutos. A solução de solo foi filtrada em papel filtro e durante o processo foram adicionadas duas porções de 10 mL de KCl 1 mol.L⁻¹. A solução de solo foi titulada com NaOH 0,1 mol.L⁻¹ na presença de fenolftaleína 0,1% até a viragem do indicador. As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos como teor de Al³⁺ (trocável) no solo em cmol.kg⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de solo coletadas constituíam-se de locais com variação no teor de matéria orgânica e umidade. A amostra S1 é um solo do tipo nitossolo e possui potencial alto de teor de matéria orgânica devido a presença de compostagem. A amostra S2 é um solo do tipo latossolo com alto índice de inundação decorrente de chuvas fortes com frequência nesse local, o que contribui para um possível transporte de matéria orgânica. A amostra S3 é um solo do tipo latossolo, o local da coleta foi feito próximo à via de circulação de veículos e sofre ação antrópica constante devido a reformas feitas nas vias locais, podendo influenciar na qualidade do solo e no teor de acidez trocável. A amostra S4 é um solo do tipo gleissolo, o local da coleta foi feito à margem do lago com potencial alto de umidade, influenciando na capacidade de troca do alumínio com o solo. No local da amostra há uma camada de lona cobrindo o solo podendo impedir que haja um aumento no teor de matéria orgânica no solo, influenciando na acidez.

Tabela 1: Valores médios \pm Desvio padrão de acidez do solo da UTFPR-FB.

Local	Tipo de solo	H ⁺ +Al (cmolc.kg ⁻¹)	Local	Tipo de solo	H ⁺ +Al (cmolc.kg ⁻¹)
S1	Nitossolo	0,6856 \pm 0,03736	S3	Latossolo	0,0792 \pm 1,6329x10 ⁻⁵
S2	Latossolo	0,5810 \pm 0,03730	S4	Gleissolo	0,1056 \pm 0,03728

Os solos que podem conter um teor alto de matéria orgânica apresentaram valores mais significativos de alumínio no solo quando comparado com as outras amostras.

Frente a literatura foi observado que o CuCl₂ é conhecidamente mais eficaz por possuir maior poder de extração do Al³⁺ do que o KCl, o valor médio encontrado por esses autores foi de 2,9312 cmolc.kg⁻¹, consideravelmente maior que o encontrado neste projeto.

Os solos S2 e S3 por serem do mesmo tipo esperava-se obter valores próximos, mas possivelmente devido às características de cada local como alto teor de matéria orgânica, presença de vegetação como no solo S2 e ação antrópica no solo S3 influenciaram seus resultados, tais mostraram que solos do mesmo tipo em áreas diferentes não obrigatoriamente devem possuir teores de acidez trocável próximos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos das análises mostraram ser distintos para cada amostra, demonstrando como o ambiente de cada local tem influência na composição química e orgânica dos solos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

EBELING, A. G.; ANJOS, L. H. C. dos; PEREZ, D. V.; PEREIRA, M. G.; VALLADARES, G. S. Relação entre acidez e outros atributos químicos em solos com teores elevados de matéria orgânica. **Bragantia**, v. 67, n.2, p. 429-439, 2008.

EMBRAPA. **Agência de Informação Embrapa**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 04 de julho de 2019.

ZAMBROSI, F. C. B; ALLEONI, L. R. F.; CAIRES, E. F. Teores de alumínio trocável e não trocável após calagem e gessagem em Latossolo sob sistema plantio direto. **Bragantia**, v. 66, n. 3, p.487-495, 2007.

ELABORAÇÃO DO MAPA HIPSOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MARRECAS UTILIZANDO O SOFTWARE SPRING

Autores: QUADROS, G.¹; SPICKER, C.E.²; TOMAZONI, J.C.³

Resumo: O estudo do relevo de uma bacia hidrográfica é de suma importância, pois suas particularidades podem interferir em diversos fatores, como variações de temperatura e precipitação, por exemplo. Portanto, o presente trabalho visa elaboração do mapa hipsométrico da bacia do rio Marrecas no sudoeste do Paraná. Para cumprir com esse objetivo, inicialmente foi delimitada a área de estudo, por meio de Modelo Digital de Elevação (MDE), sendo utilizado como ferramenta de digitalização o Sistema de Informações Geográficas (SIG) SPRING versão 5.5.5, a partir de uma carta topográfica do ministério do Exército. Foram criadas classes de altitude, iniciando de 480 metros, com amplitude de 40 metros, até chegar ao ponto de máxima altitude, de 960 metros. Por fim, a bacia apresenta um relevo do tipo ondulado e possui o solo apto para atividades agrícolas.

Palavras-chave: Georreferenciamento 1; Declividade 2; Recursos hídricos 3; Relevo 4.

INTRODUÇÃO

Uma bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz o escoamento dirigir-se para um único ponto de saída. Também pode ser definida como uma unidade geográfica natural, em que seus limites foram estabelecidos pelo escoamento das águas sobre a superfície, ao longo do tempo (TUCCI, 2001).

Sendo assim, como base de estudos das bacias hidrográficas, surgem tecnologias que visam facilitar análises sendo possível destacar a ferramenta para georreferenciamento e Sistema de Informações Geográficas (SIG) SPRING versão 5.5.5, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagem (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), software gratuito e que engloba vários recursos da temática.

Um dos fatores que podem ser estudados através deste software é a hipsometria, fator que identifica as cotas de relevo em diferentes cores, e que segundo Mendonça (1995), auxilia na visualização das variações altimétricas do relevo da área de estudo, fator primordial na determinação dos climas. Com isso em vista, o presente trabalho teve como objetivo determinar as

¹UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gabrielaquadros@alunos.utfpr.edu.br

²UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: cspicker@alunos.utfpr.edu.br

³UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: caetano@utfpr.edu.br

características hipsométricas da bacia hidrográfica do rio Marrecas, através do georreferenciamento de uma carta topográfica com o software livre SPRING.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na bacia do rio Marrecas que está localizada na região sudoeste do Paraná, com latitudes $25^{\circ}54'48''$ e $26^{\circ}21'05''$ S e as longitudes $52^{\circ}54'34''$ e $53^{\circ}17'03''$ O, pertencente a bacia hidrográfica do baixo Iguçu, apresenta uma área de drenagem de 853,10 km².

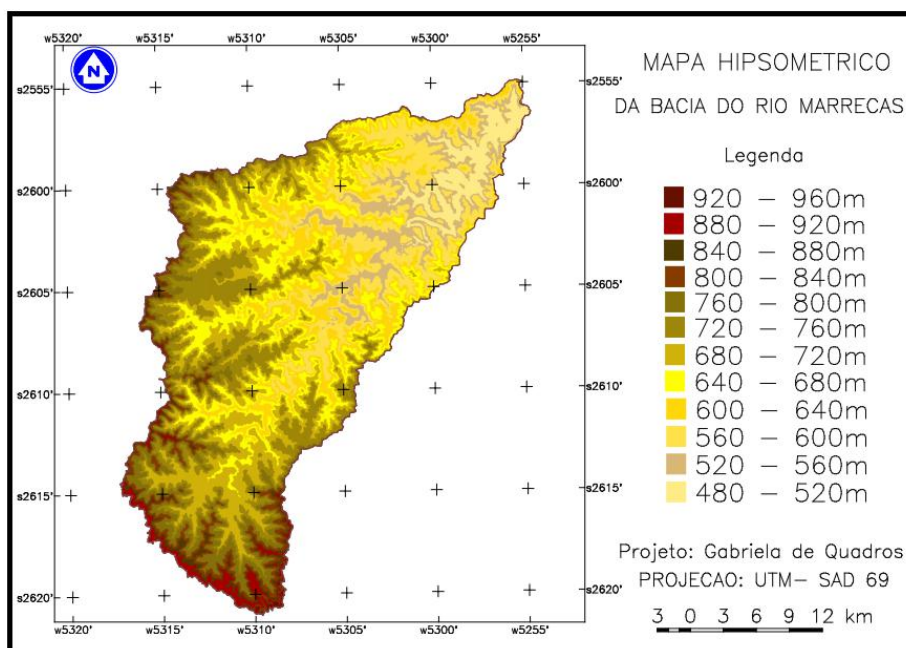
Com auxílio do software SPRING, foi realizada a digitalização das curvas de nível a partir de uma carta topográfica disponibilizada pelo Ministério do Exército (E: 1:25.000), após isso foram geradas grades retangulares e triangulares que serviram de base para a geração do mapa hipsométrico.

Tendo em vista englobar todas as altitudes da bacia hidrográfica do rio Marrecas, foram geradas 12 categorias hipsométricas com variação de 480 a 960 metros, e amplitude de 40 metros cada. Além disso, para uma melhor resolução gráfica do mapa, foi utilizada a escala 1:25.000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos identificar na Figura 1, que as variações hipsométricas da bacia hidrográfica do rio Marrecas apresentam uma diminuição das altitudes a medida que se aproxima do rio Santana, rio de deságue. Portanto, pode-se determinar que o rio Marrecas é classificado como um rio consequente, formando-se a partir da declividade da bacia hidrográfica.

Figura 1 – Mapa hipsométrico da bacia do rio Marrecas.



Fonte: Autores, 2019.

Já na Tabela 1, pode-se visualizar as áreas ocupadas por cada classe hipsométrica em quilômetros quadrados, e portanto, a área total da bacia.

Tabela 1 – Áreas de cada classe hipsométrica.

Altitude (m)	Área (km ²)	Altitude (m)	Área (km ²)	Altitude (m)	Área (km ²)
480-520	38,23	640-680	119,11	800-840	36,51
520-560	56,98	680-720	151,73	840-880	19,08
560-600	106,27	720-760	139,35	880-920	17,75
600-640	98,92	760-800	67,62	920-960	1,56
Área total das classes: 853,10 km²					

Fonte: Autores, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do rio Marrecas possui uma área total de 853,10 km², e apresenta uma altitude mínima e máxima de 480 m e 960 m, respectivamente, em relação ao nível do mar, portanto, como seu rio principal forma-se de acordo com as variações de declive, foi possível classifica-lo como conseqüente. Além disso, como o rio Marrecas é utilizado para abastecimento público de Francisco Beltrão, é de suma importância a aplicação de pesquisas e estudos em sua bacia, visando uma melhor execução do desenvolvimento sustentável no município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Câmara, G. et al. **SPRING: integrating remote sensing and gis by objectoriented data modelling**. Image Processing Division (DPI), National Institute For Space Research (INPE), Brasil, p. 17, maio 1996. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/geopro/trabalhos/spring.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2019.
- Mendonça, F. de A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para o estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/ PR**. 1995. 381 f. Tese (Doutorado em Geografia) - USP-SP, São Paulo. 1995. Disponível em: <<https://docs.google.com/file/d/0Bxpb4dPwCfbJbjhPSFUxOWZ4eE0/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 28 jun. 2019.
- Tucci, C. E. M. 2001. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997. (Col. ABRH de Recursos Hídricos, v.4, 2001). Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/17549062/-livro-hidrologia-ciencia-e-aplicacao-carlos-tucci-pags-01-145>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

AValiação DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE ORÉGANO, MANJERICÃO E ALHO

SAVOLDI, D. C.¹; MARCHI, J. F.²; TONIAL, I. B.³; SOARES, A. L.⁴

Resumo: o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade antioxidante de extratos de orégano, manjericão e alho visando aplicação em produtos cárneos. Foram preparados diferentes extratos hidroalcoólicos de orégano, manjericão e alho. Os extratos obtidos foram liofilizados e submetidos a avaliação de sua atividade antioxidante pelos métodos de DPPH e FRAP e determinação do teor de compostos fenólicos totais. Os extratos liofilizados de orégano adquirido desidratado e seco em estufa apresentaram maior atividade antioxidante quando comparado aos extratos de manjericão para o método de FRAP (TEAC) e compostos fenólicos totais, e os últimos, maior atividade que o extrato de alho. Os extratos de orégano e manjericão apresentaram maior atividade antioxidante, demonstrando potencialidade para utilização na indústria de alimentos como antioxidantes naturais.

Palavras-chave: Compostos fenólicos. Extratos. Especiarias.

INTRODUÇÃO

A oxidação lipídica pode ocasionar redução do valor nutritivo do alimento, formação de subprodutos com sabor e odor desagradável e potencialmente tóxicos, acarretando em modificações na integridade e na segurança desses alimentos e redução no tempo de conservação dos mesmos¹. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas, com a finalidade de encontrarem produtos naturais com atividade antioxidante, com o intuito de substituir os antioxidantes sintéticos ou fazer associação entre eles, por serem considerados menos tóxicos à saúde⁷.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a capacidade antioxidante de extratos de orégano, manjericão e alho, visando potencial para posterior aplicação como antioxidantes naturais em produtos cárneos.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos/ Universidade Estadual de Londrina, Londrina - PR, Brasil. e-mail: danycs_pr@hotmail.com

²Departamento de Engenharia de Alimentos/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão - PR, Brasil. e-mail: joaomarchi@utfpr.edu.br

³Departamento de Engenharia de Química e Biologia/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão - PR, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br

⁴Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos / Universidade Estadual de Londrina, Londrina - PR, Brasil. e-mail: adri.soares@uel.br

METODOLOGIA

Foram preparados extratos hidroalcoólicos 70% na proporção de 5% (m/v) de manjeriço, orégano e alho adquiridos desidratados. Os extratos foram filtrados, o solvente removido em evaporador rotativo, congelado e liofilizado para obtenção do extrato seco. O manjeriço e o orégano *in natura* foram previamente desidratados em estufa de circulação de ar antes da preparação do extrato. O alho foi utilizado *in natura* sem desidratação.

Foram produzidos seis diferentes extratos, sendo três deles de especiarias adquiridas na forma desidratadas: orégano adquirido desidratado (OAD), manjeriço adquirido desidratado (MAD) e alho adquirido desidratado (AAD); dois de especiarias *in natura*, desidratadas em estufa: manjeriço desidratado em estufa (MDE) e orégano desidratado em estufa (ODE) e um de especiaria *in natura*: alho *in natura* (AIN). A atividade antioxidante dos diferentes extratos foi avaliada por diferentes métodos: DPPH (EC₅₀)⁶, DPPH (TEAC)³, FRAP (TEAC)² e compostos fenólicos totais⁴. As análises de todos os extratos foram realizadas em triplicada com três repetições cada. Os resultados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) e teste de médias de *Tukey* a 5% de probabilidade utilizando o programa *STATISTICA 7.0*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos de orégano e manjeriço mostraram maior atividade antioxidante ($p < 0,05$) que os extratos de alho (AAD e AIN) para o método de DPPH (EC₅₀). O extrato de OAD apresentou maior atividade antioxidante para o método de FRAP (TEAC) e maior teor de compostos fenólicos, diferindo dos demais extratos ($p < 0,05$), seguido do extrato ODE, que diferiu ($p < 0,05$) dos extratos de MAD, MED, AAD e AIN, sendo que os extratos de MAD e MDE não diferiram entre si ($p > 0,05$).

Tabela 1 – Atividade antioxidante dos extratos liofilizados de orégano, manjeriço e alho

Extratos	DPPH (EC ₅₀) (g de extrato/ g de DPPH)	DPPH (mM de TEAC/g de extrato)	FRAP (mM de TEAC/ g de extrato)	Compostos fenólicos (g de EAG/ g de extrato)
OAD	21,19±0,09 ^c	24,82±7,63 ^a	3221,90±203,23 ^a	222,71±5,91 ^a
ODE	28,68±1,75 ^c	23,02±5,09 ^a	2266,02±207,96 ^b	156,12±8,49 ^b
MAD	37,33±5,84 ^c	15,83±20,35 ^a	1471,98±70,18 ^c	121,76±1,41 ^c

MDE	39,05±7,12 ^c	12,23±9,52 ^a	1304,77±72,05 ^c	122,92±3,51 ^c
AAD	24766,71±244,89 ^b	NA	0,01±0,002 ^d	0,06±0,004 ^d
AIN	30588,45±567,27 ^a	0,36±0,38 ^a	0,01±0,001 ^d	0,04±0,004 ^d

^{a-c}: Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de média de *Tukey* a 5% de probabilidade. **NA**: não avaliado.

Pitaro, Fiorani e Jorge⁵ verificaram em extratos etanólicos de manjeriço e orégano desidratados valores de atividade antioxidante para o método DPPH (EC₅₀) de 1315,74 e 415,82 µg/mL, respectivamente, e teor de compostos fenólicos totais de 20,66 e 147,96 mg de EAG/ g, respectivamente. Assim, como neste estudo, na presente pesquisa, o orégano apresentou maior teor de compostos fenólicos quando comparado aos extratos de manjeriço, no entanto, ambos apresentaram boa atividade antioxidante, indicando a possibilidade de utilização desses extratos como antioxidantes naturais em alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos de orégano e manjeriço apresentaram maior atividade antioxidante que os extratos de alho, demonstrando potencialidade para utilização na indústria de alimentos como antioxidante natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ANDREO, D.; JORGE, N. Antioxidantes naturais: técnicas de extração. **B. CEPPA**. Curitiba, v. 24, n. 2, p. 319-336, jul.-dez. 2006
- ²BENZIE, I.F.F.; STRAIN, J.J. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. **Analytical Biochemistry**. v. 239, p. 70-76. 1996.
- ³CASAGRANDE, R. et al. In vitro evaluation of quercetin cutaneous absorption from topical formulations and its functional stability by antioxidant activity. **International Journal of Pharmaceutics**. v. 328, p. 183-190. 2007.
- ⁴KUMAZAWA, S.; HAMASAKA, T.; NAKAYAMA, T. Antioxidant activity of propolis of various geographic origins. **Food Chemistry**. v. 64, p. 329-339. 2004.
- ⁵PITARO, S.P.; FIORANI, L.V.; JORGE, N. Potencial antioxidante dos extratos de manjeriço (*Ocimum basilicum* Lamiaceae) e orégano (*Origanum vulgare* Lamiaceae) em óleo de soja. **Rev. Bras. Pl. Med.** v. 14, n. 4, p. 686-691. 2012.
- ⁶RUFINO, M.S.M. et al. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH. Comunicado Técnico online. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)**. Fortaleza, Ceará, julho. 2007.
- ⁷SOUSA, C.M.M. et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Química Nova**. v. 30, n. 2, p.351-355. 2007.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE POLPA ARAÇÁ AMARELO LIOFILIZADO

Autores: OLIVEIRA, T. ¹; LUCCHETTA L. ²

Resumo: Frutas são diretamente relacionadas com o bem-estar e alimentação saudável. Além de serem fontes de minerais e vitaminas, as mesmas podem apresentar diversos benefícios poucos explorados. A alta perecibilidade de algumas frutas, como o araçá dificulta sua comercialização. A secagem e liofilização pode ser uma alternativa para melhor aproveitamento e conservação destas frutas. Este trabalho teve como objetivo avaliar características físico-químicas da polpa liofilizada de araçá amarelo, caracterizada como uma fruta nativa. Posteriormente os dados obtidos serão comparados com os dados da literatura da polpa do fruto isento do processo de liofilização.

Palavras-chave: Araçá amarelo; Liofilização; Frutas nativas.

INTRODUÇÃO

O consumo de frutas é apresentado como ótima fonte de elementos nutricionais essenciais (GONDIM et al., 2005). Reconhecidas como base de uma alimentação saudável, as frutas vem sendo relacionadas à longevidade e bem estar do indivíduo consumidor. São tidas como fontes de vitaminas, minerais e de substâncias fitoquímicas que são diretamente ligados à diminuição da incidência de doenças crônicas (BAENA, 2015).

O interesse por frutas nativas vem crescendo com o passar dos anos, aumentando a incidência de pesquisas que visam enaltecer produtos oriundos de solo brasileiro ressaltando suas propriedades e seus componentes.

Com o intuito de diminuir perdas, aumentar valor nutritivo, a liofilização vem sendo uma alternativa para a comercialização e reaproveitamento das frutas. A liofilização consiste em uma técnica de secagem, onde ocorre à sublimação da parte líquida anteriormente congelada (MARQUES, 2008).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: thaynaoliveira@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento Acadêmico de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lucianolucchetta@gmail.com

O araçá pertence à família Myrtaceae, pode ser encontrado em diversos estados do Brasil, bem como Paraguai, Argentina e México, mas é caracterizada como fruta nativa da Amazônia. É cultivado em um arbusto que se assemelha à goiabeira, e utilizado como matéria-prima na produção de sorvetes, compotas, geleias e principalmente araçazada, um doce de características semelhantes à conhecida goiabada (CALDEIRA et al., 2004).

METODOLOGIA

O preparo da amostra consistiu no preparo da polpa do araçá amarelo, seguido pelo seu congelamento. Com a polpa anteriormente congelada, a técnica de liofilização foi aplicada.

Com o preparo da matéria prima, análises tais quais, umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e carboidratos serão realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão a fim de avaliar as propriedades físico-químicas do produto e a presença de compostos fenólicos. As técnicas utilizadas serão baseadas nas metodologias empregadas pelo Instituto Adolf Lutz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados obtidos com a análise do araçá liofilizado são representados na tabela 1 abaixo.

Tabela 01. Teores de umidade, lipídeos, fibras, e compostos fenólicos da polpa de araçá liofilizado.

	Umidade (%)	Lipídeos (%)	Fibras (%)	Compostos Fenólicos (mg EAG/100g)
Araçá	30,47 ±	0,234 ±	13,529 ±	0,6780± 0,0079
Liofilizado	0,419	0,0234	0,6401	

Fonte: Autoria própria, 2019.

Vanin (2015) utilizou o emprego de calor com o auxílio de uma estufa de circulação forçada, em análises realizadas de umidade e lipídeos observou-se uma porcentagem de 15,19 e 1,57 respectivamente, onde a diferença com os resultados do presente trabalho pode se dar a diferença do método de secagem.

Medina (2009) analisou a polpa do araçá amarelo, e obteve uma concentração de fenólicos de 403 mg/100g, um valor que difere do encontrado. Silva et al. (2014) encontrou uma quantidade de 31% de fibras em suas amostras. Em ambos os trabalhos por sua vez, não fora realizado nenhum tipo de tratamento para retirada da água no alimento em questão.

A liofilização, por ser um método de retirada de água, pode afetar e alterar a composição da amostra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O araçá amarelo é uma fruta nativa, a pesquisa utilizando o mesmo como matéria-prima visa enaltecer a produção em solo brasileiro e avaliar nos resultados esperados, a viabilidade do comércio e exploração dos benefícios da fruta de modo liofilizado, uma vez que a mesma apresenta alta perecibilidade quando comercializada *in natura*. O presente trabalho, ainda conta com análises posteriores para a obtenção de resultados mais precisos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Gondim et al., Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf>>. Acesso em 28 jun. de 2019
- BAENA, R. C. Muito além dos nutrientes: o papel dos fitoquímicos nos alimentos integrais. **Diagnóstico e Tratamento**. São Paulo, v. 20, n.1, p. 17-21, 2015. Disponível em <<http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2015/v20n1/a4600.pdf>>. Acesso em 28 jun. 2019.
- CALDEIRA, S. D. et al. Caracterização físico-química do araçá (*Psidium guineense* SW.) e do tarumã (*Vitex cymosa* Bert.) do Estado de Mato Grosso do Sul. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 1, p. 145-154, 2004. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/1186/987>>. Acesso em 28 jun. 2019.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008.
- MARQUES, L.G. **Liofilização de frutas tropicais**. 2008. 255f. Tese (Doutorado em Engenharia Química), Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR. São Carlos/SP.

CONSTRUÇÃO DE TERMO-HIGRÔMETRO DE BAIXO CUSTO COM MICROCONTROLADOR ARDUINO

Autores: CAZAROTTO, R.¹; ROMANO, R.²; RADTKE, J.J.³

Resumo: Os termo-higrômetros são equipamentos eletrônicos que apresentam-se relevantes em locais que demandam de controle de temperatura e umidade, no entanto, seu alto custo por vezes inviabiliza tal monitoramento. Utilizando um microcontrolador Arduino, o qual é um hardware aberto, projetou-se um termo-higrômetro de baixo custo e com funcionalidade semelhante aos modelos comerciais. O termo-higrômetro construído permite o desenvolvimento de pesquisas em universidades, as quais comumente possuem restrições financeiras para aquisição de versões comerciais deste tipo de equipamento.

Palavras-chave: Termo-higrômetro; Temperatura; Umidade; Arduino.

INTRODUÇÃO

Denominam-se termo-higrômetros, aparelhos com a capacidade de medir a umidade e a temperatura de um determinado ambiente. As versões mais avançadas desses aparelhos armazenam os dados obtidos em algum tipo de memória, geralmente um cartão SD. Qualquer ambiente que contenha objetos sensíveis a umidade ou temperatura, necessita de pelo menos um desses aparelhos, possibilitando assim o monitoramento e controle preciso dessas condições.

A maior vantagem do Arduino em relação a outras plataformas de desenvolvimento é sua facilidade de utilização (MCROBERTS, 2011). Devido a esse fato, o microcontrolador Arduino se mostra ideal na construção de termo-higrômetros de baixo custo, tornando-os totalmente moldáveis às necessidades de uso, permitindo a alteração do código base e estrutura.

METODOLOGIA

O objetivo deste projeto foi desenvolver um termo-higrômetro baseado na arquitetura de hardware livre dos microcontroladores Arduino. Dentre as vantagens de se utilizar esse tipo de

¹ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: rafaelcazarotto@alunos.utfpr.edu.br

² UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: rafaelr@alunos.utfpr.edu.br

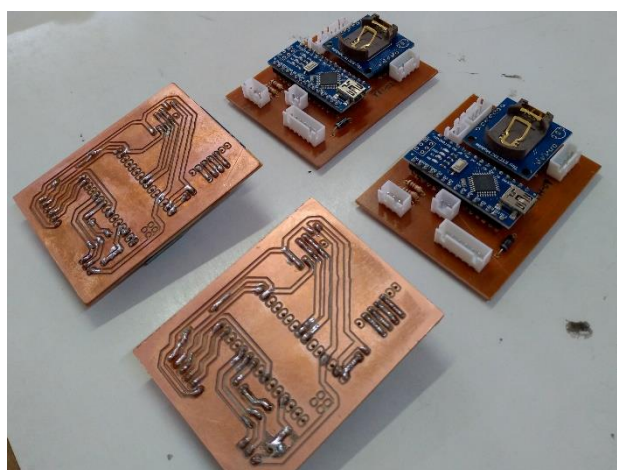
³ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jonas@utfpr.edu.br

microcontrolador estão o baixo custo, grande variedade de sensores e atuadores e de disponibilidade de tutoriais na internet.

O termo-higrômetro é constituído basicamente de um Arduino Nano, um sensor de umidade e temperatura HDC1080, um módulo relógio DS1307, um display de LCD 16x2 e um módulo de cartão micro SD. O Arduino Nano, além de possuir baixo custo, possui tamanho compacto e capacidade de processamento adequada as necessidades do projeto. O sensor HDC1080 é utilizado por possuir boa precisão na leitura, com variação de no máximo 0,2°C na temperatura e de 2% na humidade. O módulo relógio é responsável por informar ao sistema a data e hora durante o período de operação. Os dados obtidos pelo sensor e pelo relógio são apresentados no display LCD e registrados na memória micro SD. A alimentação do termo-higrômetro pode ser realizada por duas baterias 18650 ou por uma fonte de energia de 5V e 500 mA.

A programação do Arduino foi desenvolvida na linguagem C++, utilizando-se o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), disponibilizado pelo fabricante do Arduino. A prototipagem da placa de circuito impresso (PCI) foi realizada no software EAGLE. O arquivo gerado por este software é utilizado por uma fresadora CNC para a confecção da PCI. O resultado obtido por este processo é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Placas de circuito impresso



Fonte: autoria própria.

A estrutura externa do termo-higrômetro foi desenhada no software SolidWorks e construída com placas de poliestireno. As partes da estrutura são recortadas na fresadora CNC, o que garante

precisão nos encaixes entre elas. O protótipo do termo-higrômetro desenvolvido é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Versão final do termo-higrômetro



Fonte: autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo-higrômetro desenvolvido funciona conforme esperado. Os dados registrados pelo dispositivo são similares aos obtidos por versões comerciais. O arquivo gerado pode ser lido por softwares de planilha eletrônica, tais como o Microsoft Excel e o LibreOffice Calc. A faixa de operação de funcionamento do termo-higrômetro é de -40 à 125°C , o que atende a uma grande variedade de aplicações em pesquisas desenvolvidas na universidade. O custo total de fabricação do dispositivo proposto é muito inferior ao valor de versões comerciais com as mesmas características.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da utilização do Arduino foi possível construir uma versão de baixo custo de termo-higrômetro com registro de dados. O dispositivo desenvolvido pode ser adaptado para atender necessidades específicas do usuário, tais como a inclusão de alarmes, controle online e acionamento de outros dispositivos eletrônicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

1. MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. São Paulo: Editora Novatec, 2011.
2. STEVAN JUNIOR, S.; SILVA, R. **Automação e instrumentação industrial com Arduino**. São Paulo: Editora Érica, 2015.

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE PARA *Eisenia fetida* DAS ÁGUAS DO RIO CHOPIM, DENTRO E NO ENTORNO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS

Autores: MARCO, I. G.¹; DUSMAN, E.²; SCHUTZ, D. L.³; LINGNAU, R.⁴, OLIVEIRA, A. P.⁵; MANOSSO, F. C.⁶; TONIAL, I. B.⁷; POKRYWIECKI, J. C.⁸; POKRYWIECKI, T. S.⁹; GOMES, E. M. V.¹⁰

Resumo: O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP) é uma unidade de conservação de proteção integral, dentro de sua extensão encontram-se algumas das nascentes do Rio Chopim, importante fonte de abastecimento a vários municípios da região. Com intuito de verificar a qualidade das águas deste Rio, bem como a preservação ambiental dentro da UC, este trabalho objetivou monitorar a toxicidade das águas do Rio Chopim para o bioindicador *Eisenia fetida* e o biomarcador teste de fuga. Os resultados mostraram que somente o P1, referente a uma nascente, foi tóxico a este bioindicador, com taxa de fuga de 80%. Os demais pontos apresentaram fuga inferior a 40% e não foram tóxicos à minhoca. Assim, é notável a importância do monitoramento ambiental das águas de rios, em especial os que percorrem unidades de conservação, buscando identificar suas fontes de poluição e incentivar ações ambientais de preservação destes recursos.

Palavras-chave: *Eisenia fetida*; Biomonitoramento; Rios; Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP) é uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral. Ele é formado por propriedade privadas, dentro do RVS-CP encontram-se algumas nascentes do Rio Chopim, sendo de grande importância por constituir a área de fonte inicial do volume hídrico e abastecer vários municípios da região (BRASIL, 2016).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: inara@alunos.utfpr.edu.br

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lisdusman28@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: daianalauxen@hotmail.com

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: rodrigolingnau@utfpr.edu.br

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: anaoliveiraeq@gmail.com

⁶Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

⁷Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br

⁸Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: juan@utfpr.edu.br

⁹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ticiane@utfpr.edu.br

¹⁰Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: eduardomvg1402@gmail.com

Para monitorar a preservação dos ambientes, somente a análise de aspectos físico-químicos não é suficiente (Sousa, 2017), pois apesar de traduzir concentrações encontradas na água local, não informa sobre os efeitos causados aos organismos que vivem nestas águas, rios, ou dependem desta para sua sobrevivência, nem possíveis efeitos tróficos a saúde humana. Estes efeitos biológicos podem ser identificados utilizando bioindicadores e biomarcadores. Assim, o objetivo do presente estudo foi monitorar a toxicidade das águas do Rio Chopim, dentro e no entorno do RVS-CP, utilizando a minhoca *Eisenia fétida* como bioindicadora e o teste de fuga como biomarcador.

METODOLOGIA

Os pontos de coleta de água do Rio Chopim, dentro e no entorno do RVS-CP, foram definidos buscando identificar possíveis alterações ao longo de seu curso. Assim, as amostras de água foram coletadas no inverno de 2018: em uma das nascentes (P1), dentro da UC (P2, P3 e P4), e fora dos limites da UC (P5).

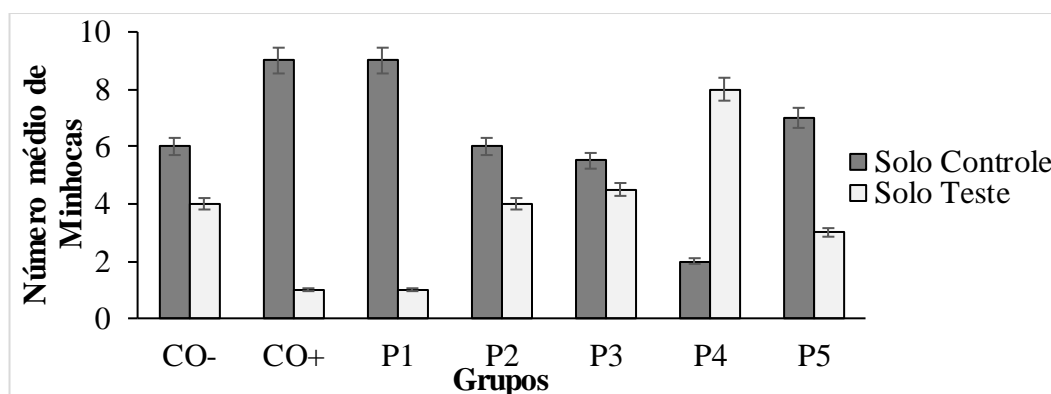
O ensaio de fuga foi realizado de acordo com a norma NBR ISO 17512-1 (ABNT, 2011) e protocolo ISO (2008), em duplicata. As *E. fetida* utilizadas possuíam citelo bem desenvolvido e massa corporal de 300 a 600 mg. Como solo foi empregado o solo artificial tropical, constituído de areia fina seca e peneirada (70%), caulim em pó (20%) e fibra de coco (10%). A umidade foi ajustada para 60% da capacidade máxima de retenção, pela adição de água destilada no solo controle, amostras de água do Rio Chopim para o solo teste, e uma solução de ácido bórico ($1 \text{ g H}_3\text{BO}_3\text{K.g}^{-1}$ de solo) para o solo controle positivo.

Foram utilizados recipientes de polipropileno, com tampa perfurada e volume interior dividido ao meio pela inserção de um divisor plástico removível, metade do recipiente foi preenchido com solo controle (300 g) e, a outra parte foi preenchida com o solo teste ou controle positivo. Após, retirou-se o divisor plástico e colocou-se 10 minhocas na linha divisória. Os recipientes foram mantidos no escuro por 48 horas, passado esse período o divisor plástico foi recolocado para a contagem dos organismos em cada secção do recipiente. A análise dos dados foi realizada pela porcentagem de fuga por solo testado ($[\text{número de minhocas encontradas no solo-controle} - \text{número de minhocas encontradas no solo-teste}/\text{número total de minhocas}] \times 100$), considerado tóxico quando mais que 80% dos organismos expostos preferem o solo controle (fuga > 60%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Figura 1 mostram a distribuição dos organismos *E. fetida* no solo controle e nas diferentes amostras do Rio Chopim. Os dados mostram que somente o P1, referente a uma nascente, foi tóxico à este bioindicador, com taxa de fuga de 80%. Os demais pontos apresentaram fuga inferior a 40% e não foram tóxicos à minhoca. Inclusive, em um dos pontos (P4) as minhocas apresentaram porcentagem de fuga negativa, ou seja, os organismos preferiram o solo teste.

Figura 1: Número médio e desvio-padrão das *E. fetida* distribuídas no solo controle e no solo teste (solução de ácido bórico (CO+) ou amostras de água dos diferentes pontos do Rio Chopim (P1-P5)).



Fonte: autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do ensaio realizado é notável a importância do monitoramento ambiental das águas de rios, em especial os que percorrem unidades de conservação, buscando identificar possíveis fontes da toxicidade encontrada, e incentivar ações ambientais de preservação destes recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Qualidade do Solo - Ensaio de fuga para avaliar a qualidade de solos e efeitos de substâncias químicas no comportamento - Parte 1: Ensaio com minhocas (*Eisenia fetida* e *Eisenia andrei*). ABNT NBR ISSO 17512-1. ABNT: Rio de Janeiro, 2011.
- BRASIL. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas**. Ministério do Meio Ambiente; 196p. 2016.
- Sousa, R.V. Avaliação ecotoxicológica do solo do aterro sanitário de Goiânia. 2017. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

AJUSTE DAS CURVAS DE SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA PARA DIFERENTES SAIS INORGÂNICOS

Autores: GOLLNER-REIS, J.P.¹; DI DOMENICO, C. N. B.².

Resumo: Conhecer a saturação de soluções pode ser útil na previsão de materiais e custos de diversas análises, dentre estas, os ensaios de sorção. É possível analisar a sorção de materiais por meio de células de equilíbrio químico, onde a umidade relativa é fixada pelo uso de soluções saturadas. O uso da regressão se mostrou eficiente na obtenção de modelos precisos, podendo ser utilizada como ferramenta na previsão de gastos e escolha dos reagentes em ensaios de sorção.

Palavras-chave: Modelos empíricos; Regressão linear; Sorção.

INTRODUÇÃO

A solubilidade de um soluto representa a quantidade máxima deste que pode ser totalmente dissolvida em 100g de um solvente, em determinada temperatura (T). Quando esta medida é atingida, diz-se que a solução produzida está saturada. Conhecer tais valores pode ser útil na previsão da quantidade de soluto necessária para realização de diferentes análises, como exemplo os ensaios de sorção. Toda via, a literatura apresenta a solubilidade de substâncias em temperaturas específicas, reduzindo a exatidão na previsão do material necessário.

Os métodos para analisar a sorção consistem em determinar a umidade de equilíbrio (U_e) de um produto mantido em ambiente hermético sob condições de T e umidade relativa (UR) constantes e fixas, sendo o uso de células de equilíbrio com soluções salinas saturadas uma das metodologias eficientes na determinação da U_e de produtos agropecuários (LANG et. al, 1981).

Conhecer a massa de reagente necessária – e com isso o custo - é determinante na realização de ensaios de sorção. Este trabalho avalia o ajuste das curvas de solubilidade em função de T para sais inorgânicos usuais em ensaios de sorção, como ferramenta na previsão de gastos.

METODOLOGIA

As solubilidades dos sais inorgânicos carbonato de potássio (K_2CO_3) e cloretos de sódio (NaCl) e potássio (KCl), em T variando de 0 a 100°C, apresentados por Perry e Green (2007) foram utilizadas para realizar o ajuste de curvas $S(T)$. Os ajustes ocorreram através de regressão linear

¹Discente do Curso de Especialização em Métodos Matemáticos Aplicados da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gollnerreis@hotmail.com

²Professora Adjunta na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

simples ($bx+a$) e múltipla (cx^2+bx+a), através da função *lm* do software livre R (R Core Team, 2018). Os modelos empíricos obtidos para os diferentes sais foram avaliados pelo coeficiente de determinação ajustado (R^2_{adj}) e dispersões dos resíduos padronizados (d_i), considerando satisfatório os modelos com R^2_{adj} próximos a 1. Também foram realizados testes de significância para comparar as regressões - simples e múltiplas - e seus coeficientes individuais. Observou-se ainda o Princípio da Parcimônia (PP) que prima pelo uso de modelos mais simples, quando a adição de novo parâmetro ao modelo não resulta em melhoria expressiva (LARK, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

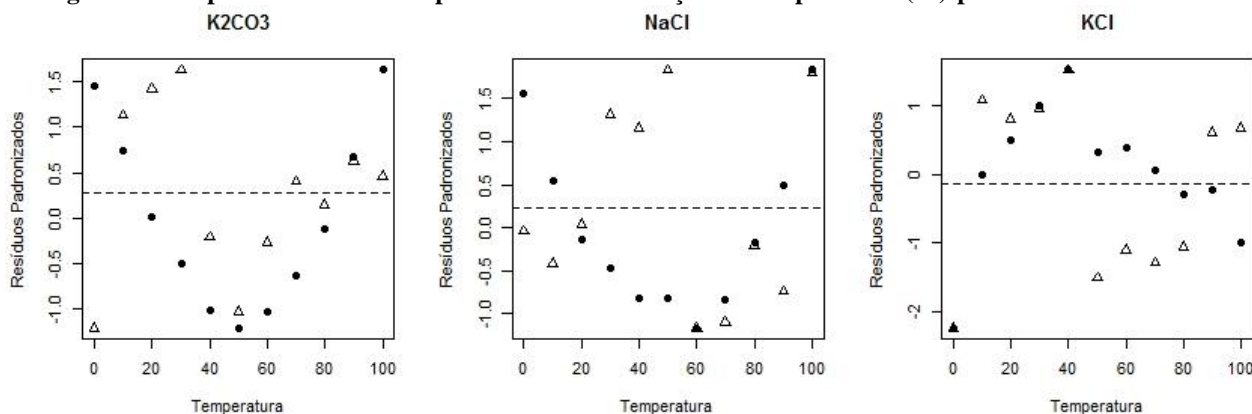
A Tabela 1 apresenta os modelos $S(T)$ ajustados com seus respectivos R^2_{adj} , podendo-se verificar a melhoria expressiva nas funções quadráticas, exceto para o KCl onde o ganho no R^2_{adj} não é superior a 1%. A análise da dispersão dos d_i (Figura 1) corrobora para adoção das funções de segundo grau ajustadas, em detrimento dos modelos lineares, visto comportamento em arco apresentado nos três casos.

Tabela 1 – Modelos ajustados para solubilidade de diferentes sais inorgânicos em função da temperatura.

Sal	Função	$S(T)$	R^2_{adj}
K ₂ CO ₃	Linear	$4,9600 \times 10^{-1}T + 100,5364$	0,9542
	Quadrática	$3,6667 \times 10^{-3}T^2 + 1,2933 \times 10^{-1}T + 106,0364$	0,9996
NaCl	Linear	$4,0182 \times 10^{-2}T + 35,2364$	0,9472
	Quadrática	$3,1702 \times 10^{-4}T^2 + 8,4802 \times 10^{-3}T + 35,7119$	0,9987
KCl	Linear	$2,8809 \times 10^{-1}T + 28,1227$	0,9993
	Quadrática	$-2,0862 \times 10^{-4}T^2 + 3,0895 \times 10^{-1}T + 27,8098$	0,9998

Fonte: Dos autores (2019).

Figura 1 – Dispersão dos resíduos padronizados em função da temperatura (°C) para os modelos avaliados.



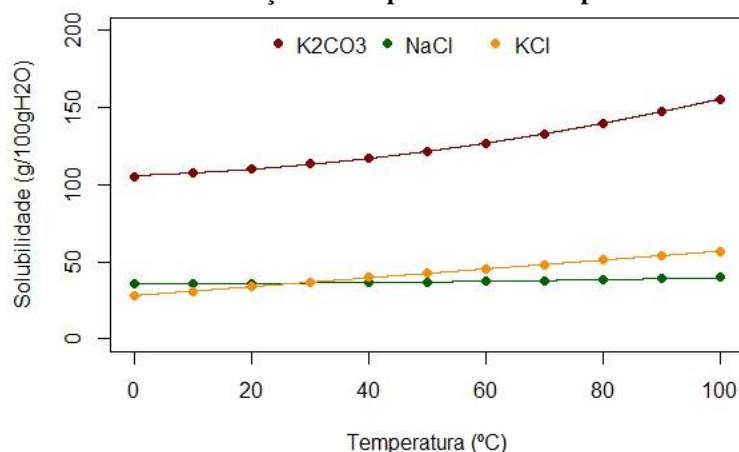
● – Modelos Lineares; Δ - Modelos Quadráticos

Fonte: Dos autores (2019).

A análise de variância demonstrou que os modelos gerados são significativos, assim como o teste T constatou que todos os coeficientes das regressões múltiplas são significativos, em ambos os casos a 5% de significância. Diante do exposto, a falta de aleatoriedade apresentada pelos resíduos dos modelos lineares é determinante para rejeição dos modelos lineares simples, inclusive para o KCl com pouca melhoria na explicação dos dados (R^2_{adj}) ao adicionarmos uma nova constante.

Com base no exposto e observando o PP, admitir-se-á os ajustes quadráticos para todos os sais avaliados como modelos empíricos satisfatórios para explicação da solubilidade em função da temperatura (Figura 2).

Figura 2 – Modelos de solubilidade em função da temperatura aceitos para os diferentes sais inorgânicos.



Fonte: Dos autores (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de regressão se mostrou satisfatório para o ajuste de curvas de solubilidade dos sais inorgânicos avaliados, podendo ser considerada uma boa abordagem para prever custos e materiais necessários em ensaios de sorção, auxiliando na escolha dos sais utilizados, visando maior economia durante a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- LANG, K. W.; MCDUNE, T. D.; STEINBERG, M.P. A Proximity Equilibration Cell for Rapid Determination of Sorption Isotherms. **Journal of Food Science**. v. 46, n. 1, p. 936-938, 1981.
- LARK, R. M. Some tools for parsimonious modelling and interpretation of within-field variation of soil and crop systems. **Soil & Tillage Research**. v. 58, n. 1, p.99-111, 2001.
- PERRY, R. H.;GREEN, D. W. **Perry's Chemical Engineers Handbook**.8ed.[S.l.]:McGraw Hill, 2007.
- R CORE TEAM. **R**. Vienna : R Foundation for Statistical Computing, 2018.

INJEÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM BIODIGESTOR PARA DESSULFURIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BIOGÁS

Autores: KRIEGER, P.A.¹; FRARE, L. M.²; ORSSATTO, F.³

Resumo: O biogás produzido pela decomposição anaeróbia de dejetos de animais é uma fonte de energia renovável que possui grande potencial de expansão na matriz energética em locais onde a principal atividade econômica é agropecuária, como é o caso da região Oeste do Estado do Paraná. Entre as principais impurezas que compõem o biogás o sulfeto de hidrogênio (H_2S), mesmo em baixas concentrações, reage com a maioria dos metais, principalmente, na presença de umidade e temperatura ambiente, o que torna imprescindível uma etapa de dessulfurização. O presente trabalho tem como objetivo avaliar um sistema de dessulfurização de biogás. A caracterização do biogás produzido na propriedade foi determinada com o auxílio de um analisador portátil (Gasboard 3200L). As amostras coletadas apresentaram concentrações de CH_4 acima de 45% e H_2S entre 80 e 289 ppm em função do teor de O_2 e da redução da umidade.

Palavras-chave: Microaeração 1; Dessulfurização 2; Biogás 3.

INTRODUÇÃO

A aplicação efetiva do biogás na geração de energia depende diretamente da eficiência do processo de purificação e da produção de metano de uma determinada biomassa. Entre as principais impurezas que demandam remoção está o sulfeto de hidrogênio (H_2S) que, mesmo em baixas concentrações, reage com a maioria dos metais tornando imprescindível uma etapa de dessulfurização para evitar danos.

No tratamento biológico realizado por injeção de ar no biodigestor, microrganismos especializados oxidam H_2S em enxofre elementar, que precipita no líquido do biodigestor. A maioria destes microrganismos responsáveis pela oxidação são autotróficos e utilizam o CO_2 a partir do biogás para suprir sua necessidade de carbono (RYCKEBOSCH et al., 2011).

Para que a reação ocorra, é necessário a adição de uma pequena quantidade de oxigênio (de 2 a 6 %) no sistema de produção de biogás usando um fornecimento de ar. Como resultado, o H_2S é oxidado em enxofre e a sua concentração é reduzida (KAPDI et al., 2005).

¹Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais/UTFPR, Medianeira, Brasil. e-mail: kriegerpeter@hotmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais/UTFPR, Medianeira, Brasil. e-mail: laercio@utfpr.edu.br

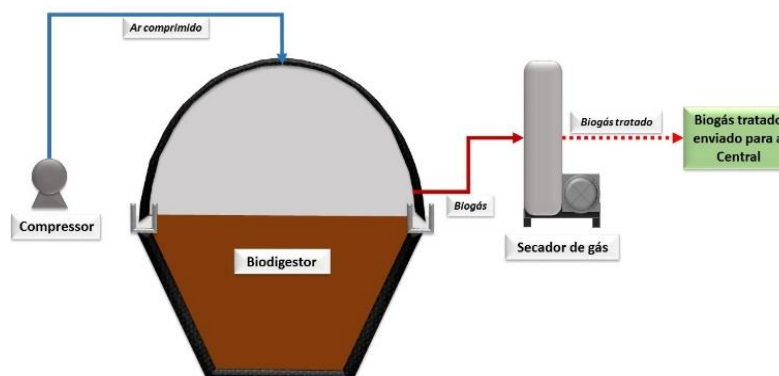
³Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais/UTFPR, Medianeira, Brasil. e-mail: orssatto@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

A propriedade, localizada na cidade de Entre Rios do Oeste, é composta por uma granja de suínos com, aproximadamente, 3.000 animais. Os dejetos são coletados e enviados para um tanque de homogeneização onde são misturados com soro de leite proveniente de um laticínio.

O biodigestor, com volume de 1.800 m³ e um tempo de residência hidráulica de 30 dias, possui um sistema de purificação de injeção de ar comprimido. O oxigênio presente no ar reage com duas moléculas de H₂S, por via biológica, produzindo duas moléculas de enxofre elementar e duas moléculas de água que precipitam no meio líquido. O biogás com teor reduzido de H₂S é encaminhado a um secador de gás para remoção de umidade e, por fim, direcionado à central termoeletrica. O arranjo do sistema utilizado na propriedade está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Ilustração do sistema de injeção de ar para purificação de biogás.



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 2 pode-se observar o procedimento de análise do biogás. A caracterização de contou com o auxílio de um analisador portátil (Wuhan Optoelectronic Co, modelo Gasboard 3200L).

Figura 2 – Coleta da amostra do biogás no biodigestor



Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização do biogás são apresentados na Tabela 1. Nota-se no dia 04/01, um aumento na concentração do H₂S em razão da diminuição do teor de oxigênio. Percebe-se também, a diminuição de H₂S em função de redução de umidade do biogás medido após o secador de gás.

Tabela 1: Dados obtidos por análise no local com equipamento portátil.

DATA	BIODIGESTOR				CONDENSADOR			
	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	H ₂ S ppm	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	H ₂ S ppm
01/11/201								
7	45,5	35,47	1,15	80	44,73	35,47	1,45	63
04/01/201								
8	47,62	32,72	0,89	289	48,09	33,88	0,9	257

Fonte: Autoria própria.

De acordo com Wawrzyniak e Wasiak (2011), nem todo biogás produzido pode ser aplicado na produção de energia. A principal requisito para essa finalidade é que o biogás possua pelo menos 40% de metano em sua composição, o que neste caso, apresenta teores de CH₄ acima de 45%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A injeção de pequena quantidade de ar atmosférico em um sistema de biodigestão alimentado por efluente suíno, demonstrou-se eficiente no processo de remoção de H₂S, uma vez que, de acordo com os resultados obtidos, o aumento do teor de O₂ ocasionou uma diminuição de H₂S.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

KAPDI, S. S.; VIJAY, V. K.; RAJESH, S. K.; PRASAD, R. **Biogás scrubbing, compression and storage: perspective and prospectus in Indian context**. Renewable Energy, v.30, p.1195-1202, 2005.

RYCKEBOSCH, E.; DROUILLON, M.; VERVAEREN, H. **Techniques for transformation of biogas to biomethane**. Biomass and Bioenergy, v.35, p.1633-1645, 2011.

Wawrzyniak R.; Wasiak W.; **Chromatographic, spectrophotometric and electrochemical methods in determination of biogas component**. Ecological chemistry and engineering. V 8, N°4, 2011.

CITOTOXICIDADE DA CAPSAICINA E SEU ANÁLOGO N- BENZIOCTANAMIDA PARA CÉLULAS TUMORAIS HEPÁTICAS

Autores: SANTOS, Vanessa Andreis Marafon¹, DÜSMAN, Elisângela², MACHADO, Alessandra³

Resumo: A capsaicina, substância presente na pimenta, apresenta atividades biológicas importantes para o ser humano. Seu consumo regular previne vários problemas, todavia, nem sempre é realizado devido à pungência característica que esse composto possui. Visando minimizar essa sensação de pungência e ainda manter os benefícios dela, análogos a essa estrutura foram sintetizados. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a citotoxicidade/atividade antitumoral da capsaicina e seu análogo n-benzioctanamida, pelo teste do MTT, com as células tumorais hepáticas de *Rattus norvegicus* (HTC). Os dados mostram que, de forma geral, a capsaicina e seu análogo n-benzioctanamida não apresentaram efeito citotóxico para as células HTC, indicando que a modificação química da estrutura, para a diminuição da pungência, não interferiu nas características do composto.

Palavras-chave: Antitumoral; HTC; MTT; Pungência.

INTRODUÇÃO

A capsaicina apresenta inúmeras atividades biológicas, tanto no tratamento de dores e tosses crônicas, de sinusite (GU et. al., 2019), quanto na habilidade estimuladora do sistema cardiovascular e respiratório, anti-inflamatória, antinociceptivo, neurotóxica ou potenciadora da catecolamina adrenal e antimicrobiana (SANCHO et. al. 2002; MORITA et. al. 2006; WANG et. al. 2009).

Essa substância é conhecida por causar a pungência em frutos além de irritação da pele e mucosas (CASTILLO et al., 2005). Visando minimizar essa sensação de pungência e ainda manter os benefícios da capsaicina, compostos análogos a ela foram desenvolvidos, como o n-benzioctanamida, o qual possui a estrutura base característica da molécula capsaicina, mas uma quantidade menor de carbonos em sua cadeia. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a

¹ UTFPR-Campus Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: vanessamarafon@hotmail.com

² UTFPR-Campus Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: edusman@utfpr.edu.br

³ UTFPR-Campus Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: amachado@utfpr.edu.br

citotoxicidade/atividade antitumoral da capsaicina e seu análogo n-benziloctanamida, pelo teste do MTT, com as células tumorais hepáticas de *Rattus norvegicus* (HTC).

METODOLOGIA

A capsaicina e seu análogo n-benziloctanamida foram dissolvidas em dimetilsulfóxido (DMSO) e em uma solução salina PBS e foram utilizados nas soluções tratamento nas concentrações de 10, 25, 50, 75, 100 e 125 μM .

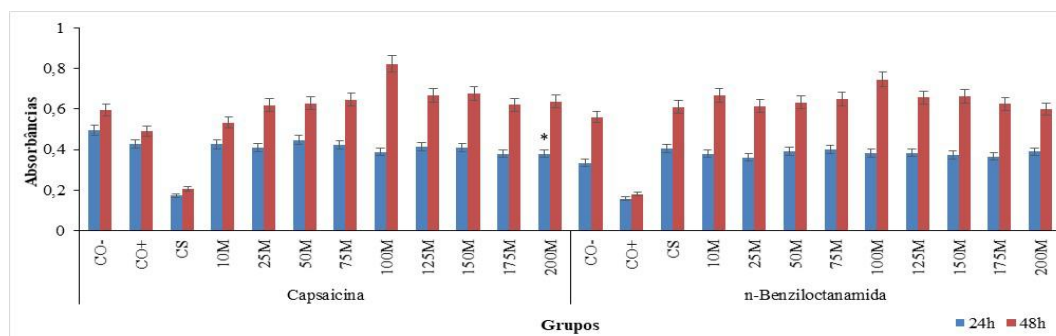
Para o teste de citotoxicidade foi realizado o ensaio do MTT, de acordo com o protocolo sugerido por Mosmann (1983), com modificações. Foram utilizadas placas de cultura celular de 96 poços, onde em cada um foram semeadas $2,0 \times 10^4$ células HTC. Após estabilização, o meio de cultura foi descartado e adicionou-se 100 μL de meio completo para os grupos: controle negativo (CO-), controle positivo (CO+) com o agente citotóxico metil metanossulfonato (MMS 50 μM), controle solvente (CS) com DMSO (200 $\mu\text{L}/\text{mL}$ meio de cultura) e as diferentes concentrações da capsaicina e n-benziloctanamida. Após 24 e 48 horas de incubação, o meio de cultura foi substituído por 100 μL de meio de cultura, acrescido de MTT (0,2 mg/mL). A placa foi incubada por mais 4 h antes do descarte do meio contendo MTT, seguido da adição de 100 μL de DMSO. A leitura das absorbâncias foi realizada em leitor de microplacas (Labtech) a 550nm. Os experimentos foram realizados em três repetições independentes e a comparação estatística das médias das absorbâncias foi feita pelo teste de Tukey ($n=3$, $p=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 24 horas (Figura 1) observou-se que apenas a concentração mais elevada de Capsaicina (200M) apresentou resultados estatisticamente diferentes do controle negativo e, assim, atividade citotóxica. Quanto ao análogo N-benziloctanamida, nenhuma das concentrações testadas apresentou citotoxicidade para as células HTC.

Para o tempo de 48h (Figura 1), tanto os resultados referentes a capsaicina quanto os referentes ao análogo N-benziloctanamida não apresentaram diferença estatística com o controle negativo. Assim sendo, nenhuma das concentrações testadas nesse tempo apresentou citotoxicidade.

Figura 1: Absorbâncias médias dos grupos controle negativo (CO-), positivo (CO+) e solvente (CS) e tratados com as diferentes concentrações de capsaicina e N-benziloctanamida, após 24 e 48h de tratamento.



* Resultado estatisticamente diferente do controle negativo (CO-). Fonte: Autoria própria (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados mostram que, de forma geral, a capsaicina e seu análogo n-benziloctanamida obtiveram resultados semelhantes, indicando que a modificação química da estrutura, para a diminuição da pungência, não interferiu nas características do composto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- CASTILLO, E.; TORRES-GAVILÁN, A.; SEVERIANO, P.; ARTURO, N.; LÓPEZ-MUNGUÍA, A. *Lipase-catalyzed synthesis of pungent capsaicin analogues*. **Food Chemistry**, 2005.
- GU, H., YANG, Z., YU, W., XU, K.; FU, Y. *Antibacterial Activity of Capsaicin against Sectional Cariogenic Bacteria*. **Pakistan J. Zool.**, vol. 51(2), pp 681-687, 2019.
- MORITA, A.; IWASAKI, Y.; KOBATA, K.; IIDA, T.; HIGSHI, T.; ODA, K.; SUZUKI, A.; NARUKAWA, M.; SASAKUMA, S.; YOKOGOSHI, H.; YAZAWA, S.; TOMINAGA, M.; WATANABE, T.; **Life Sci.** 2006, 79, 2303-2310.
- MOSMANN, T. *Rapid Colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays*. **Journal of Immunological Methods**. v. 65, p. 55-63, 1983.
- SANCHO, R.; LUCENA, C.; MACHO, A.; CALZADO, M. A.; BLANCO-MOLINA, M.; MINASSI, A.; APPENDINO, G.; MUNOZ, E. **Eur. J. Immunol.** 2002. 32. 1753-1763.
- WANG., B.; YANG, F.; SHAN, Y.; QIU, W.; TANG, J. *Highly eficiente synthesis of capsaicin analogues by condensation of vanillylamine and acyl chlorides in a biphasic H2O/CHCL3 system*. **Tetrahedron**. v. 65, p. 5409-5412. 2009.

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO QUEIJO COLONIAL ARTESANAL PRODUZIDO PELA AGRICULTURA FAMILIAR DO SUDOESTE DO PARANÁ

Autores: MACEDO, G.H.C.¹; MARTINS, R.²; RUCSHEL, J.³; BADARÓ, A.⁴

Resumo: Queijo colonial é um tipo de queijo produzido de forma artesanal que tem como matéria-prima o leite cru. O leite cru não passa por tratamento térmico e por essa razão há a possibilidade de possuir contaminação por microrganismos deteriorantes ou patógenos. O tempo de maturação do queijo é de extrema importância por contribuir com a redução de patógenos presentes em sua microbiota, através da diminuição da atividade de água, umidade e acidificação do queijo. O presente estudo tem como objetivo analisar a microbiota do queijo em diferentes tempos de maturação até o limite de 60 dias.

Palavras-chave: Queijo; leite; queijo artesanal; microbiota.

INTRODUÇÃO

O queijo colonial é um tipo de queijo produzido de forma artesanal e simples, sendo uma alternativa para agregar valor na produção de leite de pequenos produtores. Na maior parte das vezes, o queijo colonial é produzido utilizando-se leite cru, o que pode implicar em problemas na qualidade do queijo gerados por microrganismos patógenos e deteriorantes presentes no leite (LUCAS, 2012).

Vários fatores são determinantes na hora da produção do queijo colonial, principalmente em questões higiênico-sanitárias, por conta de riscos biológicos que o leite cru pode oferecer, devido a possível contaminação oriunda de processos de mastite (inflamação da glândula mamária), condições precárias de armazenamento, equipamentos sujos e/ou contaminados, manipulação de forma incorreta, ou seja, fatores que favoreçam a multiplicação microbiana (ABRAHÃO, 2005).

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a microbiota do queijo colonial produzido na região Sudoeste do Paraná produzido utilizando-se leite cru, analisando em diferentes

¹UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gabrielmacedo@alunos.utfpr.edu.br

²UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: robertamartinspr@outlook.com

³UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: janicerucshel@outlook.com

⁴UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: andreabadaro@utfpr.edu.br

intervalos de tempo, até tempo mínimo de maturação (60 dias) definido pela legislação para esse queijo.

METODOLOGIA

As análises foram realizadas em dois períodos, um no inverno e outro no verão. As amostras de queijos foram coletadas de três diferentes laticínios, totalizando 15 queijos por laticínio, e as microbiológicas foram realizadas no tempo zero, semanalmente até 45 dias e quinzenalmente até 64 dias.

As análises microbiológicas seguiram as metodologias oficiais descritas na IN 62/2003 (BRASIL, 2003), sendo elas: número mais provável de coliformes totais e termotolerantes, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e bactérias ácido lácteas, presença de *Salmonella* e de *Listeria monocytogenes*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período maturação das amostras e realização das análises, observou-se que a contagem de bactéria lácteas manteve-se constante nem aumentando nem reduzindo, o que pode ser considerado fator positivo visto que essas bactérias podem acidificar o meio, inibindo assim a multiplicação de microrganismos indesejáveis.

Já na contagem de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes houve uma diminuição do crescimento em relação ao tempo de maturação, porém não apresentaram contagens que tornassem o produto inócuo para o consumo seguro, mesmo com o tempo de maturação de 64 dias.

A presença de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* podem ser indicadores de falhas nas boas práticas de fabricação que vai desde a ordenha até a fabricação do produto final. A implementação de boas práticas de fabricação mais eficazes é um fator de extrema importância levar em consideração, muitos dos microrganismos presentes no queijo podem ser evitados e reduzidos com questões higiênico-sanitárias.

Não foi observada a presença de *Salmonella* spp. nem de *Listeria monocytogenes* em nenhuma das análises nos diferentes tempos de maturação, indicando que as amostras avaliadas não representavam riscos para estes dois patógenos potenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As avaliações microbiológicas podem auxiliar a identificação de problemas de ordem higiênico-sanitárias, pois refletem a qualidade dos alimentos e a segurança do consumidor. No caso do queijo artesanal produzido utilizando-se leite cru, observou-se pelos resultados obtidos neste estudo que deve-se atentar para as condições de higiene na manipulação, para que se consiga reduzir o tempo mínimo de maturação. Também pode-se observar que as contagens de coliformes totais e termotolerantes e *Staphylococcus aureus* não atenderam o padrão informado pela legislação, fazendo que o produto não seja seguro para comércio e consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N° 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União de 18/09/2003 , Seção 1 , Página 14. Brasília, 2003.

Lucas, S. D. M. et al. Padrão de identidade e qualidade de queijos Colonial e Prato, comercializados na cidade de Medianeira-PR. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 67, n. 386, p. 38-44, 2012.

Pinto, C. L. O.; Martins, M. L.; Vanetti, M. C. D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotróficas proteolíticas. Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2006.

Abrahão, R. M. C. M.; Nogueira, P. A.; Malucelli, M. I. C. O comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e de outras doenças ao homem: um problema de saúde pública. Archives of Veterinary Science, v. 10, n. 2, 2005.

Tomich, Renata Graça Pinto et al. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. 2005

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS DE PIEZÔMETROS

Autores: BERTUOL, L. G.¹; ORO, S. R.²

Resumo: No monitoramento estrutural de barragens piezômetros são utilizados para acompanhar o fenômeno da subpressão. Os valores variam a cada medição, por isso é importante conhecer o aspecto geral dos dados. Este trabalho objetivou realizar uma análise exploratória dos dados de 10 piezômetros, por meio da estatística descritiva. Os resultados indicam uma baixa dispersão, em geral, e assimetria em algumas das séries analisadas.

Palavras-chave: Subpressão; Dispersão; Estatística descritiva.

INTRODUÇÃO

A Estatística trabalha com informações referentes a conjuntos de elementos observados e uma vez dispondo-se dos resultados, o passo seguinte deverá ser, necessariamente, organizar as informações contidas nesses resultados. Esse é o papel da Estatística Descritiva, que sempre será trabalhada com os valores de alguma variável de interesse. A escolha da variável de interesse dependerá, em cada caso, dos objetivos do estudo estatístico em questão (COSTA NETO, 2002).

A Estatística Descritiva pode descrever os dados através de gráficos, distribuições de frequência ou medidas associadas a essas distribuições.

De acordo com Lindquist e Cruz (1996), a utilização de piezômetros no monitoramento de fundações de barragens visa “determinar pressões neutras em maciços de terra ou rocha, ou subpressões em contato com estruturas de concreto” (MEDEIROS, 2013).

Os piezômetros são usados para medir os valores de subpressão que são os esforços exercidos sobre a obra, devido ao seu próprio peso e os reservatórios aplicados sobre a fundação, ou seja, o principal meio de detecção de problemas de fundação e outros de mesma magnitude é a avaliação dos valores de subpressão, o que torna os piezômetros de suma importância à segurança de barragens. Um exemplo da importância do monitoramento estrutural de barragens de concreto pode ser visto na pesquisa desenvolvida por Smiderle (2014).

¹Colégio Estadual Industrial, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: bertuol16@gmail.com

²Dep. Acadêmico de Física, Estatística e Matemática/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: sheilero@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa básica, de caráter quantitativo e exploratório.

Os dados utilizados foram gerados por meio de simulações no *software* R, dando origem a 10 séries de dados de piezômetros, cada uma contendo 127 observações. Um resumo numérico dos dados foi gerado por meio do cálculo das seguintes medidas estatísticas: média, mediana, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação. Para conhecer o aspecto dos dados foram gerados os gráficos *boxplot* e histograma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas estatísticas calculadas para as séries dos piezômetros encontram-se apresentadas na Tabela 1. Os resultados indicam uma baixa variabilidade da subpressão e uma simetria nos dados, pois os valores das médias e medianas dos piezômetros foram quase idênticos. Além disso pode ser destacado que o PZ10 apresentou a menor variabilidade, enquanto que o PZ7 obteve o maior valor. Também foi observado que os piezômetros que apresentaram maior simetria de dados foram o PZ6 e o PZ10, enquanto que o PZ9 expressou o nível mais baixo de simetria.

Tabela 1: Resumo numérico das séries de dados dos piezômetros

	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10
Média	185,27	192,79	221,05	176,77	221,00	138,19	142,33	137,45	135,73	137,89
Mediana	185,39	192,64	221,10	176,58	221,15	138,20	142,18	137,36	135,53	137,90
Variância	0,25	0,72	0,44	0,12	1,27	0,03	0,75	0,03	0,44	0,01
Desvio padrão	0,50	0,85	0,67	0,34	1,13	0,18	0,87	0,17	0,67	0,11
Coef. Variação	0,27%	0,44%	0,30%	0,19%	0,51%	0,13%	0,61%	0,12%	0,49%	0,08%
Mínimo	184,18	190,42	217,31	176,52	216,64	137,69	141,15	137,32	134,57	137,53
Máximo	187,16	195,85	222,31	177,61	222,89	138,64	144,28	138,00	136,92	138,23

Foram gerados os gráficos para todos os piezômetros. Nas figuras 1 e 2 são apresentados os gráficos dos piezômetros PZ2 e PZ10, respectivamente. Nos *Boxplot* (Fig. 1.a e 2.a) é possível perceber baixa dispersão por conta da leve oscilação nos valores. Enquanto que nos Histograma (Fig. 1.b e 2.b) identificou-se simetria para o PZ2 e uma leve assimetria para o PZ10.

Figura 1: Gráficos do piezômetro 2

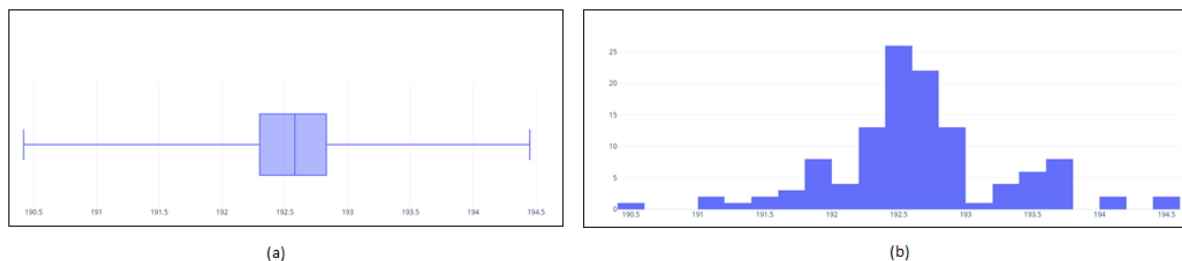
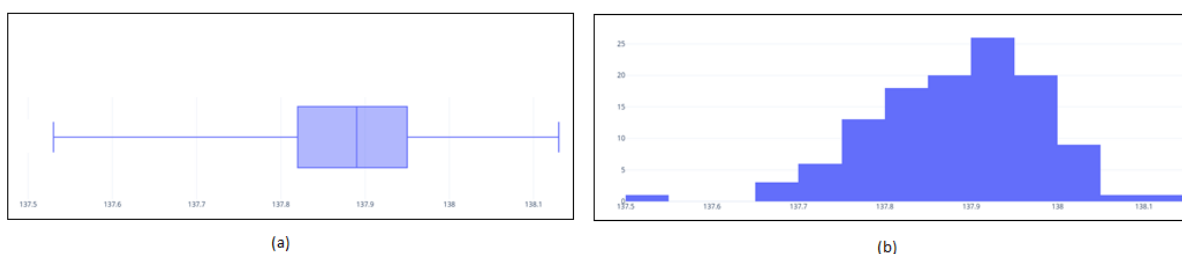


Figura 2: Gráficos do piezômetro 10



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho foi possível realizar uma análise exploratória dos dados de piezômetros. Ainda que os dados tenham sido originados por meio de simulações, considera-se que os resultados foram satisfatórios, pois serviram como aprendizado e podem auxiliar análises futuras com dados reais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq -Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Costa Neto, P. L. O. Estatística. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2002.
- Smiderle, C. de S. D. Segurança de Barragens: Análise da Instrumentação da Barragem de Itaúba. 2014. 224p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil - UFRGS, Porto Alegre, 2014.
- Medeiros, B. Análise por meio de Redes Neurais Artificiais dos dados do monitoramento dos piezômetros da barragem de concreto de Itaipu. 2013. 217p. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

ELABORAÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL COM LÚPULO FRESCO

Autores: LIMA, B.¹; SOUZA, L.T.¹; CECCATO, B. T.²; GABIATTI, C. L.²; MARCHI, J. F.³;
BRAVO, C. C.³; PINTO, E.P.³

Resumo: Tendo em vista o crescimento do setor de cervejas artesanais no Brasil, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma cerveja tipo *Summer Ale* com adição de lúpulo fresco. Foram realizadas análises de sólidos solúveis totais, pH, teor alcoólico, cor e compostos fenólicos. Pela escassez de dados acerca de cervejas fabricadas com adição de flor de lúpulo fresco, espera-se que este trabalho venha a ser útil para estudos futuros para este estilo de cerveja.

Palavras-chave: Puro malte; Compostos bioativos; Análises físico-químicas.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o setor cervejeiro se encontra em constante crescimento no Brasil, e acompanhando esta expansão, destacam-se as cervejas artesanais. Como o consumidor está cada vez mais disposto a experimentar produtos inovadores, as cervejas mais lupuladas acabam obtendo um destaque e conquistando muitos cervejeiros. O lúpulo apresenta uma função importante na cerveja, confere amargor pela isomerização dos α -ácidos, além de sabor e aroma à bebida, devido a presença de óleos essenciais. Além disso, ainda pode ser considerado uma boa fonte de polifenóis, que lhe confere propriedades antioxidantes (KONDO, 2004; SIQUEIRA, BOLINI; MACEDO, 2008; FERNANDES, 2017).

Este trabalho teve como objetivo produzir uma cerveja puro malte *Summer Ale* com adição da flor de lúpulo fresco durante a etapa de fervura, assim como caracterizar as propriedades físico-químicas e potencialmente funcionais da cerveja.

METODOLOGIA

Para elaboração da cerveja puro malte estilo *Summer Ale*, foram utilizados água, malte Château Pilsen, levedura cultura S-04 e flor de lúpulo fresco *chinook* cultivados em uma propriedade rural em Brasília - DF. A fabricação da cerveja seguiu as etapas fundamentais de moagem, mosturação, fervura, fermentação, maturação, envase, carbonatação e armazenamento em

¹ Acadêmicos do curso de Engenharia de Alimentos da UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. biadlima@outlook.com

² Acadêmicos do curso de Engenharia Química da UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. bruno.ceccato@hotmail.com

³ Docentes do Curso de Engenharia de Alimentos da UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. ellenporto@utfpr.edu.br

temperatura ambiente. A adição do lúpulo fresco *chinook* foi realizada no início da fervura adicionando 10g da flor de lúpulo fresco, e aos 15 minutos finais desta etapa adicionou-se mais 30g.

Na cerveja descarbonatada e filtrada foram realizadas as análises de sólidos solúveis totais e pH (IAL, 2008). O teor alcoólico seguiu o método adaptado de Borszowski, et al (2016). Para determinação da cor (EBC) foi utilizado o método descrito por Trindade (2016). Para determinação dos compostos fenólicos totais da cerveja utilizou-se o método descrito por Swain and Hillis (1959).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas de cerveja puro malte *Summer Ale* acrescida de lúpulo fresco estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização físico-química da cerveja puro malte *Summer Ale* elaborada com lúpulo fresco.

pH	Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	Teor alcoólico (% ABV)	Cor (EBC)	Compostos Fenólicos totais (mg AGE. mL ⁻¹)
3,9133 ± 0,0	5,4703 ± 0,2051	5,0435 ± 0,0926	5,7838 ± 0,6678	6,5115 ± 1,1979

Fonte: Autoria Própria.

O pH da cerveja *Summer Ale* produzida foi de 3,9, muito semelhante aos valores encontrados na literatura para o pH de cervejas *Ale* que variaram de 3,4 a 4,2. Durante a fermentação da cerveja, alguns compostos secundários são liberados pela levedura, como ácido propiônico e acético, tornando o pH da cerveja ácido. A acidez total da cerveja também é característica da quantidade de gás carbônico dissolvido em água, que forma ácido carbônico, sendo característico de cervejas muito carbonatadas (BRUNELLI, et al. 2014; CARNEIRO, 2016).

A cerveja desenvolvida apresentou teor alcoólico de 5,04%. O teor alcoólico é proveniente da produção de etanol e CO₂ pela levedura *Saccharomyces cerevisiae*, após a fermentação de açúcares fermentescíveis provenientes do cereal maltado. Kempka, Thomé e De Conto (2017) encontraram valores de 4,38 para cervejas tipo *Ale*. O valor encontrado neste estudo foi ligeiramente superior. Essa diferença pode advir da quantidade de açúcar fermentescível disponível durante a fermentação, pois também houve decréscimo da concentração de sólidos solúveis totais na cerveja, o que indica que possivelmente o açúcar foi convertido em álcool.

A cerveja produzida apresentou cor de 5,8 EBC, aproximadamente. A legislação vigente para bebidas fermentadas classifica como cerveja clara, valores de cor inferiores a 20 EBC (BRASIL, 1997).

Com relação aos compostos fenólicos Rampazzo (2014) encontrou concentração entre 0,674 e 0,865 mg AGE.mL⁻¹ em cervejas *Ale* de marcas comerciais. Neste estudo foram encontrados valores superiores a estes, sendo que a adição da folha do lúpulo fresco pode estar ligada a essa alteração já que a forma mais utilizada de lúpulo é *pelletizada*. Siqueira, Bolini e Macedo (2008) relataram que aproximadamente 30% dos compostos fenólicos encontrados na cerveja advém do lúpulo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de cerveja com a adição de lúpulo fresco durante a etapa de fervura apresentou características físico-químicas similares à cerveja *Ale* utilizando lúpulo em *pellets*, formato habitualmente mais usado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BRUNELLI, L. T; MANSANO, A. R; VENTURINI FILHO, W. G. Caracterização físico-química de cerveja elaboradas com mel. Campinas: **Brazilian Journal of Food Technology**, v.17, n.1, p.19-27, 2014.

CARNEIRO, R. S.. **Elaboração de cerveja artesanal estilo saison ale contendo tamarindo**. 2016. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

FERNANDES, L. M. **Viabilidade de produção e caracterização de cerveja artesanal com acerola (*Malpighia emarginata* DC)**. 2017. 76 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

KEMPKA, A.; THOMÉ, B. C.; DE CONTO, R. M. Produção de cerveja artesanal tipo Ale utilizando mel de diferentes floradas como adjunto. Campo Mourão: **Brazilian Journal of Food Research**, v.8, n.1, p.105-125, 2017.

KONDO, K. Beer and health: Preventive effects of beer components on lifestyle-related diseases. **BioFactors**, p. 303-310, 2004.

RAMPAZZO, V. **Caracterização da composição fenólica e capacidade antioxidante de cervejas comerciais de diferentes processos de fermentação**. 2014. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

SIQUEIRA, P. B.; BOLINI, H. M. A.; MACEDO, G. A. O processo de fabricação da cerveja e seus efeitos na presença de polifenóis. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 4, p. 491-498, 2008.

CORRELAÇÃO ESPACIAL ENTRE GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE NA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DO PARANÁ ATRAVÉS DO BANCO DE DADOS DA PLATAFORMA SPECIESLINK.

Autores: SANTOS NETO, A.B.P¹; MANOSSO, F.C.²

Resumo: O presente estudo levantou a biodiversidade a partir da base online speciesLink para a região Sudoeste do Paraná, caracterizando sua distribuição espacial para correlação com a geodiversidade na área, por meio da sobreposição dos índices de distribuição e frequência gerados por um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Estas se mostraram efetivas, evidenciando principalmente dois grandes núcleos de altos índices tanto de biodiversidade como de geodiversidade. Portanto este tipo de trabalho, pode servir como instrumento para gestão e conservação da natureza.

Palavras-chave: Índices; Correlação; Distribuição espacial; SIG.

INTRODUÇÃO

A geodiversidade é definida como a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra (STANLEY, 2000). A biodiversidade compreende os fatores bióticos da natureza (HUSTON, 1994), que é condicionada pela geodiversidade, disponibilizando os nutrientes que são absorvidos subsidiando o desenvolvimento da vida no planeta (SILVA, 2008). Assim, a combinação de diferentes elementos da geodiversidade e da biodiversidade esculpem distintos ambientes, os quais permitem uma análise quantitativa espacial, tanto da riqueza quanto da abundância (MANOSSO & PELLITERO, 2012).

METODOLOGIA

Para o levantamento de dados sobre a biodiversidade e suas devidas coordenadas na região de estudo, utilizou-se a fonte de dados speciesLink. Com essas informações gerou-se o mapa de ocorrência, no SIG ArcGIS. Com o auxílio do programa de computador Diva-GIS, gerou-se os mapas de diversidade utilizando o mapa de ocorrência como base de dados e aplicando os índices de Shannon

¹Bolsista do Programa de iniciação Científica Fundação Araucária, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: aliceneto@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento de Engenharia Ambiental e Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

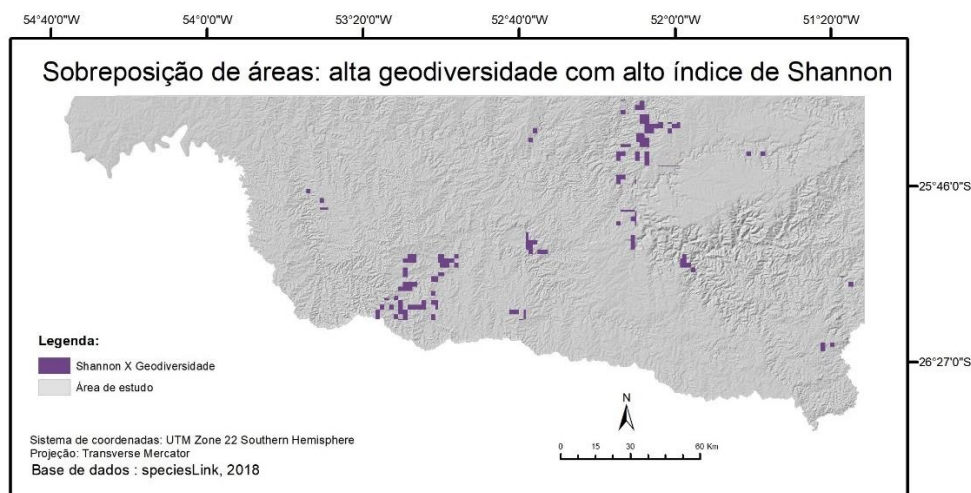
e de Simpson. Através desses mapas realizou-se uma quebra natural de valores para identificar os locais de alta diversidade. Com o mapeamento dos elementos abióticos da área de estudo, obteve-se o índice de geodiversidade da região, após quantificação dos mesmos adotou-se como área de alta geodiversidade aquelas que possuem uma diversidade de 13 elementos ou mais.

Com auxílio do software ArcMap, ferramenta “calculadora de raster” realizou-se o cruzamento dos mapas de índices de alta biodiversidade gerados com o da alta geodiversidade, posteriormente realizou-se o método de sobreposição “overlay” para gerar os mapas apenas das áreas onde coincidem alta biodiversidade e alta geodiversidade (figura 1 e figura 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realização da sobreposição de áreas de alta geodiversidade e alta biodiversidade, através do índice de Shannon (figura 1), obteve-se uma área de aproximadamente 470,83 Km², formada por 55 polígonos concentrados em sua maioria em dois núcleos maiores.

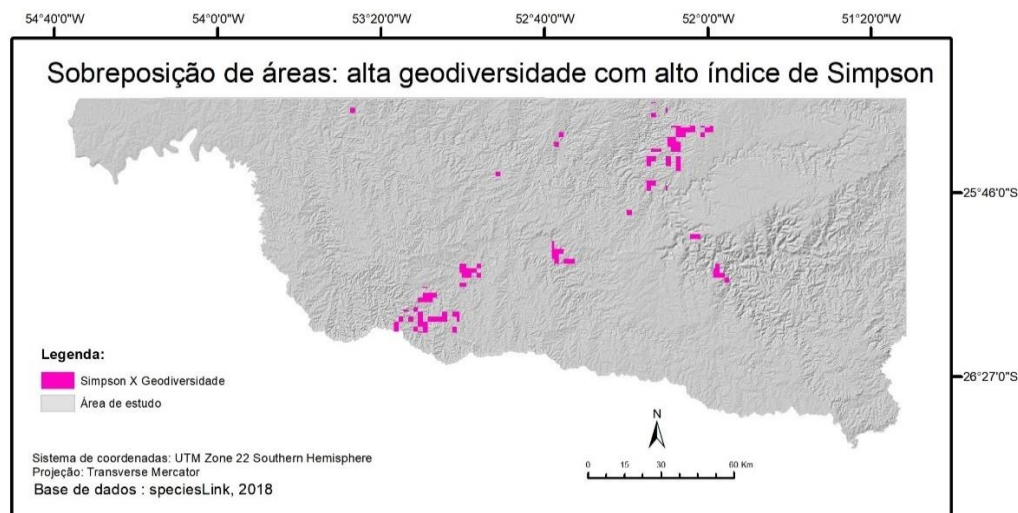
Figura 1 – Mapa de sobreposição de áreas de alta geodiversidade e biodiversidade (segundo índice de Shannon)



Fonte: Autoria própria, 2019

Semelhante ao índice anterior, após a sobreposição das áreas de alta geodiversidade com alta biodiversidade, por meio do índice de Simpson (figura 2), originou-se 38 polígonos, totalizando uma área de aproximadamente 352,71 Km², também concentrados em sua maioria em 2 núcleos maiores. Quanto maior a proximidade dos polígonos, menor é o grau de fragmentação, portanto a área é mais homogênea. Fato este, que pode embasar e justificar medidas de conservação para estes núcleos, visto que tais medidas podem ser mais efetivas já que abrangem uma maior diversidade e mais concentrada.

Figura 2 – Mapa de sobreposição de áreas de alta geodiversidade e biodiversidade (segundo índice de Simpson)



Fonte: Autoria própria, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da correlação entre os componentes da geodiversidade e a distribuição espacial da biodiversidade vem sendo pouco explorado. Nesse contexto este tipo de trabalho, visa realizar e analisar tais correlações, uma vez que estas podem possibilitar a criação de mapas de indicies, que por sua vez podem subsidiar o planejamento e delineamento de áreas prioritárias para conservação, podendo servir como importante instrumento para gestão e conservação da natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- HUSTON, M.A. **Biological diversity: the coexistence of species**. Cambridge University Press, 1994.
- MANOSSO, F C; PELLITERO, R O. Geodiversidade: considerações sobre quantificação e avaliação da distribuição espacial. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 35, n. 1, p. 90-100, 2012.
- SILVA, C.R. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. CPRM, 2008.
- SPECIESLINK. Sistema de informação distribuído para coleções biológicas. **Centro de Referência em Informação Ambiental**. Disponível em: <http://splink.cria.org.br>. Acesso em: abril, 2018.
- STANLEY, M. **Geodiversity**. Earth Heritage, v. 14, p. 15-18, 2000.

USO DA *Eisenia fetida* PARA BIOMONITORAR OS USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS E SEU ENTORNO

Autores: MARCO, I. G.¹; DUSMAN, E.²; SCHUTZ, D. L.³; LINGNAU, R.⁴, OLIVEIRA, A. P.⁵; MANOSSO, F. C.⁶; TONIAL, I. B.⁷; POKRYWIECKI, J. C.⁸; POKRYWIECKI, T. S.⁹; GOMES, E. M. V.¹⁰

Resumo: O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP) é uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, por isso, dentro de sua extensão são realizadas diferentes atividades, como pecuária, silvicultura e agricultura. Com intuito de verificar a qualidade da preservação ambiental desta UC, o objetivo do presente trabalho foi biomonitorar os diferentes usos e ocupações do solo deste local e seu entorno, pelo teste de fuga com o bioindicador *Eisenia fetida*. Os dados obtidos mostraram que o ponto de agricultura dentro do RVS-CP foi tóxico às minhocas, apresentando taxa de fuga de 90%. Estes resultados alertam se tais atividades deveriam ser realizadas dentro de uma UC, pois as mesmas não garantem o resguardo do bioma.

Palavras-chave: *Eisenia fetida*; Biomonitoramento; Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

Para a preservação da biodiversidade existente no território brasileiro são necessárias medidas de proteção do meio ambiente, dentre estas, encontra-se a criação de Unidades de Conservação (UCs). Contudo, somente a criação destas não garante que a preservação esteja acontecendo de fato, pois é necessário a implantação com níveis adequados de manejo (Coelho e Rezende 2016).

Com o intuito de monitorar a preservação destes locais pode-se utilizar bioindicadores, organismos que reagem a agentes estressores ou alterações no ambiente modificando suas funções

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: inara@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lisdusman28@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: daianalauxen@hotmail.com

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: rodrigolinguau@utfpr.edu.br

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: anaoliveiraeq@gmail.com

⁶Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

⁷Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br

⁸Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: juan@utfpr.edu.br

⁹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ticiane@utfpr.edu.br

¹⁰Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: eduardomvg1402@gmail.com

vitais, assim permitindo conclusões a respeito da qualidade ambiental e possíveis riscos ecológicos (Pereira, 2018).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar como os diferentes usos e ocupações do solo da UC de Proteção Integral Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP) e seu entorno, afetam o bioindicador *Eisenia fétida*, pelo teste de fuga.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras no inverno de 2018, de quatro pontos dentro do RVS-CP e seu entorno, de maneira a representar os principais usos e ocupações do solo sendo eles: silvicultura (P1), agricultura (P2), campo (P3) e agricultura fora da unidade (P4), atividade predominante na região.

O ensaio de fuga foi realizado de acordo com a norma NBR ISO 17512-1 (ABNT, 2011) e protocolo ISO (2008), em duplicata. As minhocas da espécie *E. fetida* utilizadas possuíam cíelo bem desenvolvido e massa corporal de 300 a 600 mg. Como solo controle foi utilizado o solo artificial tropical, constituído de areia fina seca e peneirada (70%), caulim em pó (20%) e fibra de coco (10%). A umidade foi ajustada para 60% da capacidade máxima de retenção, pela adição de água destilada, também se utilizou uma solução de ácido bórico ($1 \text{ g H}_3\text{BO}_3\text{Kg}^{-1}$ de solo) para o controle positivo.

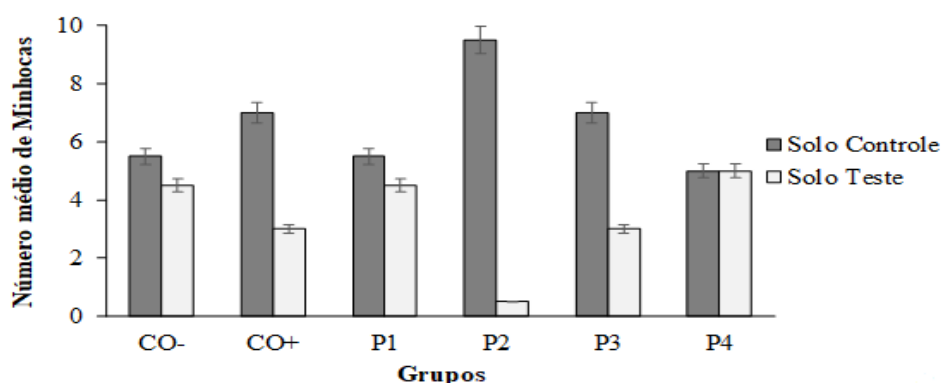
Foram utilizados recipientes de polipropileno, com tampa perfurada e volume interior dividido ao meio pela inserção de um divisor plástico removível, metade de sua capacidade (300 g) foi preenchida com solo controle, e a outra parte pelo solo teste ou controle positivo. Após retirou-se o divisor e colocou-se 10 minhocas na linha divisória entre os dois solos. Os recipientes foram mantidos no escuro por 48 horas, passado esse período o divisor plástico foi recolocado, e então realizou-se a contagem dos organismos em cada secção do recipiente. A análise dos dados foi realizada pela porcentagem de fuga por solo testado ($[\text{número de minhocas encontradas no solo-controle} - \text{número de minhocas encontradas no solo-teste}/\text{número total de minhocas}] \times 100$), este é considerado tóxico quando mais que 80% dos organismos expostos preferem o solo controle (fuga > 60%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Figura 1 mostram a distribuição dos organismos *E. fetida* no solo controle e nos solos testes. Os dados mostram que o Ponto 2 (agricultura dentro do RVS-CP) foi tóxico às

minhocas, pois apresentou taxa de fuga de 90%. Os demais pontos, na estação do inverno, não foram tóxicos às minhocas com taxa de fuga inferior a 40%. Estes resultados alertam se tais atividades deveriam ser realizadas dentro de uma UC, pois as mesmas não garantem o resguardo do bioma.

Figura 1: Número médio e desvio-padrão das *E. fetida* distribuídas no solo controle e nos solos testes (CO+: solução de ácido bórico, P1-P4: amostras dos diferentes usos e ocupações do solo dentro do RVS-CP e seu entorno).



P1: silvicultura, P2: agricultura, P3: campo, P4: agricultura fora do RVS-CP. Fonte: autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do ensaio realizado é notável a importância do monitoramento ambiental em unidades de conservação, pois somente sua criação não garante a proteção ambiental – evidenciado pela toxicidade encontrada em uma das amostras do solo pertencente ao RVS-CP. Por isso mostrasse a necessidade de que medidas sejam realizadas nesta UC, com intuito de proteger este ambiente e os organismos que dele dependem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Qualidade do Solo - Ensaio de fuga para avaliar a qualidade de solos e efeitos de substâncias químicas no comportamento - Parte 1: Ensaio com minhocas (*Eisenia fetida* e *Eisenia andrei*). ABNT NBR ISSO 17512-1. ABNT: Rio de Janeiro, 2011.
- Coelho, H.A.; Rezende, E.N. A efetiva implantação das unidades de conservação ambiental por meio de desapropriação. **Revista do Direito Público**, Londrina, v. 11, n. 2, p. 165-195, 2016.
- Pereira, P.C.G. Efeitos ecotoxicológicos do fungicida imazalil e seus subprodutos de fotocatalise em *Eisenia andrei*. 2018. 90p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro, 2018.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DA PARAÍNA, ISOLADA DE *Picrasma crenata*

Autores: VIEGA, B.L.¹; SANTOS, V.A.M. dos¹; DÜSMAN, E.¹; NOVELLO, C.R.¹; JUNIOR
NICOLIN, D.¹

Resumo: O Pau Tenente (*Picrasma crenata*) é uma planta medicinal que já possui estudos com relação à sua atividade antitumoral. Entretanto, poucos estudos foram realizados com o composto paraína, extraído e isolado desta planta. Por isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade citotóxica/antitumoral da paraína frente as células tumorais hepáticas de rato (HTC). O ensaio do MTT [3-(4,5-Dimethylthiazol-2-il)-2,5-diphenil tetrazolium bromide] expôs as células HTC por 24, 48 e 72 horas as concentrações de 1, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 e 100 µg de paraína/mL meio de cultura. As médias das absorbâncias obtidas com o tratamento com as diferentes concentrações da paraína mostram que as concentrações de 1, 5, 20, 40, 60, 80 e 100 µg/mL, no tempo de 72 horas, foram citotóxicas às células tumorais, revelando uma nova atividade deste composto. Nas condições experimentais, comprova-se a atividade antitumoral da paraína, agregando valor social e econômico, com aplicação em pesquisas e indústrias farmacêuticas.

Palavras-chave: Paraína. HTC. Antitumoral.

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são vegetais constituídos de várias substâncias que podem ser extraídas e ter uso terapêutico e/ou na medicina alternativa (AMOROZO, 2002). Em especial, devido ao crescente número de diagnósticos de doenças crônicas, como o câncer e, conseqüentemente, o elevado índice de mortes, estimulou-se a busca pela cura e/ou por novos tratamentos menos agressivos, utilizando as plantas medicinais ou compostos extraídos e isolados destas.

O Pau Tenente (*Picrasma crenata*), por exemplo, é uma planta medicinal que mostrou possuir em outros estudos atividade antitumoral, possível atividade genotóxica e baixa toxicidade (ROLDÁN et al., 2007; NOVELLO et al., 2008). Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar a ação do composto paraína, extraído e isolado do Pau Tenente, como agente antitumoral/citotóxico frente às células tumorais hepáticas de *Rattus norvegicus* (HTC).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: bruunaviega@gmail.com; vanessamarafon@hotmail.com; edusman@utfpr.edu.br; crnovello@gmail.com; douglasnicolin@utfpr.edu.br.

METODOLOGIA

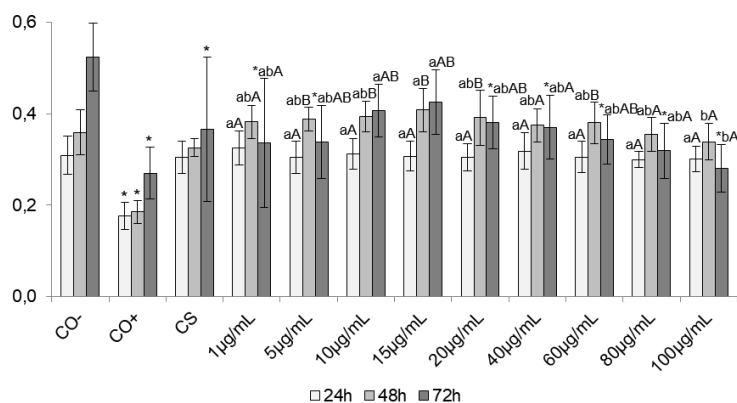
As células HTC foram incubadas em estufa do tipo BOD a 37°C. As concentrações de tratamento de paraína foram de 1, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 e 100 µg/mL meio de cultura. Para o ensaio de citotoxicidade/atividade antitumoral do MTT utilizaram-se placas de cultura celular, onde em cada poço foram semeadas $2,0 \times 10^4$ células HTC. Após 24 horas foram adicionados 100µL com os tratamentos: controle negativo (CO-) (meio de cultura); controle positivo (CO+) (tratamento com o agente citotóxico metilmetanosulfonato (MMS) (500µM)); controle solvente (CS) (20µL DMSO/mL meio de cultura); e tratamentos com as diferentes concentrações da paraína. As células foram incubadas por 24, 48 e 72 horas e substituiu-se a solução por 100µL de meio livre de soro, acrescido de MTT (0,167mg/mL). Depois de 4 horas descartou-se o meio e adicionou-se 100µL de DMSO para diluição dos cristais de formazan formados. A leitura foi realizada em leitora de microplacas a 492 nm e os dados foram expressos pelas médias das absorbâncias obtidas nas três repetições biológicas. A análise estatística foi feita baseada na variância (one way ANOVA), e pelos testes de Dunnet ($\alpha=0,05$, $p<0,05$, $n=3$) e Tukey ($\alpha=0,05$, $p<0,05$, $n=3$), no Programa GraphPad InStat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra as absorbâncias das células tratadas com paraína, não indicando efeito citotóxico e/ou atividade antitumoral para as concentrações frente às células HTC, em 24 e 48 horas. Um aumento significativo da absorbância do tempo de 24 para 48 horas nas concentrações de 5, 10, 15 e 20µg/mL sugere uma proliferação de células no tempo de 48 horas.

Em 72 horas, as concentrações de 1, 5, 20, 40, 60, 80 e 100 µg/mL de paraína foram estatisticamente diferentes do controle negativo, promovendo a mortalidade das células HTC. Assim, os dados mostram uma atividade antitumoral para a paraína, independente da concentração, após 72 horas de tratamento. Percebe-se que o tempo tem maior influência sobre a absorbância, já que quanto maior, menor será a absorbância e maior a mortalidade das células cancerosas; ou seja, como a paraína é citotóxica desde as menores concentrações testadas, indica que o efeito indutor da apoptose ou da morte celular ocorre pela presença do composto, influenciada pelo tempo de exposição.

Figura 1 – Absorbâncias médias e desvios-padrões de células HTC tratadas com as diferentes concentrações de paraína, incubadas por 24, 48 e 72 horas.



Fonte: Autoria própria (2018).

CO-: Controle Negativo; CO+: Controle Positivo; CS: Controle Solvente; *: Resultado estatisticamente diferente do controle negativo (Teste de Dunnet, $p < 0,05$). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si, na comparação entre as concentrações no mesmo tempo de avaliação, e maiúsculas, dentro da mesma concentração nos diferentes tempos de avaliação, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados experimentais, a paraína demonstrou atividade antitumoral/citotóxica frente às células HTC, em 72 horas de tratamento, com potencial para pesquisas futuras e aplicações na indústria farmacêutica, além de ser de interesse para a população em geral como uma informação importante e inédita dentre as literaturas encontradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- AMOROZO, M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.
- NOVELLO, C.; BAZOTTE, R.; BERSANI-AMADO, C.; MARQUES, L.; CORTEZ, D. Toxicological and pharmacological studies of *Picrasma crenata* (Vell.) Engler (Simaroubaceae) in mice and rats. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 27, n. 3, p. 345-348, 2008.
- ROLDÁN, I.; WATTEBLED, F.; LUCAS, M.; DELVALLÉ, D.; PLANCHOT, V.; JIMÉNEZ, S.; PÉREZ, R.; BALL, S; D'HULST, C.; MÉRIDA, Á. The phenotype of soluble starch synthase IV defective mutants of *Arabidopsis thaliana* suggests a novel function of elongation enzymes in the control of starch granule formation. **The Plant Journal**, v. 49, n. 3, p. 492-504, 2007.

AVALIAÇÃO DA MUTAGENICIDADE DA ÁGUA DO RIO MARRECCAS UTILIZANDO *Lithobates catesbeianus* COMO BIOINDICADOR

SANTOS, F.I.¹; MIZOBATA, A.A.²; SUYAMA, G.A.³; CENCI, G.B.⁴; FOLLADOR, F.A.C.⁵;
ARRUDA, G.⁶; HELLMANN, L.⁷; OLIVEIRA, A.P.⁸; POKRYWIECKI, J.C.⁹; LINGNAU,
R.¹⁰; MANOSSO, F.C.¹¹; POKRYWIECKI, T.S.¹²; DUSMAN, E.¹³

Resumo: Os animais têm uma longa história na avaliação das respostas de ecossistemas às perturbações ambientais, sendo que os anfíbios são bioindicadores bastante sensíveis às alterações diversas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a mutagenicidade, pelo teste do micronúcleo, das águas do Rio Marrecas, que passa pelo município de Francisco Beltrão, desde sua nascente, ainda no município de Flor da Serra até seu baixo curso, a jusante da área urbana de Francisco Beltrão, utilizando girinos de rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) como bioindicadores. Os resultados do percentual médio de micronúcleos mostraram que o Ponto 7 apresentou efeito mutagênico. Estes resultados podem ser justificados pela elevada descarga de efluentes urbanos, industriais e domésticos entre o Ponto 6 e 7 deste Rio, pois é a região onde se encontram a Estação de Tratamento e Esgoto (ETE), o cemitério municipal e o desague das águas do Rio Urutago e do Rio Lonqueador. Desta forma, considerando que os agentes mutagênicos estão relacionados aos eventos carcinogênicos, outros estudos devem ser realizados a fim de identificar as reais fontes de poluição.

Palavras-chave: Águas; Anfíbios; Micronúcleo; Poluição.

INTRODUÇÃO

Os animais têm uma longa história na avaliação das respostas de ecossistemas às perturbações ambientais (AZEVEDO-RAMOS et al., 2005), sendo que os anfíbios são bioindicadores bastante sensíveis às alterações diversas. O teste do micronúcleo é capaz de detectar a ação de agentes

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: flaviaisasantos21@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: andressa_akemi@outlook.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: gaby23421@hotmail.com]

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: giovanabce@gmail.com

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: francaovilla@hotmail.com

⁶Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: giselearrudabioq@gmail.com

⁷Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: lilianehellmann@utfpr.edu.br

⁸Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: anapoliveira@utfpr.edu.br

⁹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: juan@utfpr.edu.br

¹⁰Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: rodrigolingau@utfpr.edu.br

¹¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

¹²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: ticiane@utfpr.edu.br

¹³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: lisdusman28@gmail.com

genotóxicos, clastogênicos e aneugênicos das amostras (RIBEIRO et al., 2003). Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a mutagenicidade das águas do Rio Marrecas, que passa pelo município de Francisco Beltrão, da nascente até o seu baixo curso, a jusante da área urbana de Francisco Beltrão, utilizando girinos de rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) como bioindicadores e o teste do micronúcleo como biomarcador.

METODOLOGIA

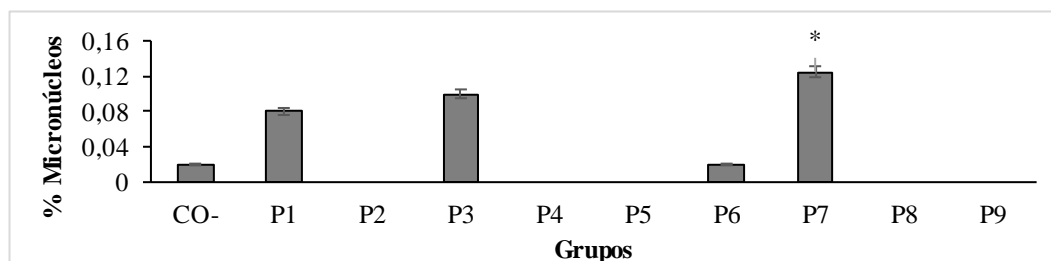
Foram coletadas amostras de água do Rio Marrecas, da nascente até a sua região a jusante da área urbana da cidade de Francisco Beltrão, em nove pontos ao longo do seu percurso, no inverno de 2018. Estas amostras foram utilizadas para realizar o teste do micronúcleo com sangue de girinos de rã-touro (*L. catesbeianus*) seguindo a metodologia descrita por Gauthier et al. (2004) e Gonçalves et al. (2015), com modificações. Os girinos foram separados em grupos de 5 girinos por aquário, juntamente com 5 litros das amostras de águas dos 9 pontos do Rio Marrecas (1 litro por girino). O grupo controle negativo foi realizado com 5 litros de água mineral. Os girinos permaneceram por 14 dias nestas soluções controle e tratamento, a temperatura de $22\pm 2^{\circ}\text{C}$, com aeração constante e foram alimentados com ração de peixe a cada 4 dias.

Após o tratamento crônico, foi feita a retirada do sangue caudal dos girinos e a confecção das lâminas por esfregaço. As lâminas foram analisadas determinando a frequência de micronúcleos em 1000 eritrócitos para cada girino, usando o microscópio óptico de luz. A análise estatística do percentual médio de micronúcleos foi realizada pelo teste de Dunnet ($\alpha=0,05$; $n=5$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados dos percentuais médios de micronúcleos de cada grupo avaliado e mostra que o Ponto 7 apresentou percentual de micronúcleos estatisticamente maior que o do controle negativo, indicando efeito mutagênico das águas do Rio Marrecas nesta região. Estes resultados podem ser justificados pela elevada descarga de efluentes urbanos, industriais e domésticos entre o Ponto 6 e 7 deste Rio, pois é a região onde se encontram a ETE, o cemitério municipal e o deságue das águas do Rio Urutago e do Rio Lonqueador. Essa região abrange grande parte da área urbana do município e, assim, podem descarregar no Rio Marrecas vários poluentes, inclusive com atividade mutagênica, como demonstrado no presente estudo.

Figura 1 – Percentual médio de micronúcleos do grupo controle negativo (CO-) e das diferentes amostras de água do Rio Marrecas.



* Resultado estatisticamente diferente do controle negativo (CO-), teste de Dunnet ($\alpha=0,05$; $n=5$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que as águas do Rio Marrecas são utilizadas para o consumo humano e animal, atividades de recreação, e outras, os dados de mutagenicidade apresentados mostram que futuros estudos devem ser realizados nas bacias hidrográficas de Francisco Beltrão, a fim de identificar as reais fontes de poluição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- AZEVEDO-RAMOS, C.; CARVALHO JUNIOR, O.; NASI, R. **ANIMAIS COMO INDICADORES: Uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais?** Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Center for International Forestry Research. 62 p., 2005.
- GAUTHIER, L.; TARDY, E.; MOUCHET, F.; MARTY, J. Biomonitoring of the genotoxic potential (micronucleus assay) and detoxifying activity (EROD induction) in the River Dadou (France), using the amphibian *Xenopus laevis*. **Science of the Total Environment**. v. 323, p. 47–61, 2004.
- GONÇALVES, M.W.; VIEIRA, T.B.; MACIEL, N.M.; CARVALHO, W.F.; LIMA, L.S.F.; GAMBALE, P.G.; CRUZ, A.D.; NOMURA, F.; BASTOS, R.P.; SILVA, D.M. Detecting genomic damages in the frog *Dendropsophus minutus*: preserved versus perturbed areas. **Environmental Science and Pollution Research**. v. 22, n. 5, p. 3947-3954, 2015.
- RIBEIRO, L.R.; SALVADORI, D.M.F.; MARQUES, E.K. **Mutagênese ambiental**. Canoas: Editora da Ulbra, 2003.

VALDIR PEREIRA DUARTE E O SOFTWARE LIVRE

Autores: HOFFMANN, W. ¹; HOFFMANN, W. R. ²

Resumo: O presente trabalho busca apresentar um pouco da história e da memória do Software Livre na Região Sudoeste do Paraná. Consiste em uma pesquisa com entrevista realizadas através de metodologia de história oral francesa, na qual é possível salvaguardar a história que é coletada através da oralidade. No decorrer da pesquisa, entrevistamos algumas pessoas e foi possível constatar que Valdir Duarte foi um dos pioneiros na região incentivando o uso pessoal do Software Livre na região de Francisco Beltrão e também pioneiro quanto ao seu uso pelos agricultores.

Palavras-chave: Valdir Pereira Duarte, Software Livre, Linux.

INTRODUÇÃO

O presente texto busca apresentar Valdir Pereira Duarte, como uma pessoa que motivou o uso do Software Livre³ em Francisco Beltrão - Paraná e da Filosofia do Software livre. Para Hoffmann a trajetória acadêmica de Valdir é fortemente ligada à formação de lideranças ao trabalho com os agricultores aos movimentos populares e a consciência crítica das pessoas como afirma:

Dambros sintetizou a trajetória acadêmica de Duarte, com formação em Filosofia, mestrado em Educação e Doutorado em Antropologia e ressalta seu papel, enquanto formador de lideranças. Desde o início de sua formação Duarte sempre teve uma preocupação com a formação com a educação. Seu TCC em Filosofia, pela Universidade do Vale dos Sinos - UNISINOS, defendido em novembro de 1980, teve como título: Perspectivas éticas para uma proposta educacional Paulofreiriana, desenvolveu estudos de pós-graduação na mesma instituição com o tema Educação Popular e Movimentos Sociais. Mestrado pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, com o título: Escolas Públicas do Campo - Problemática e Perspectivas, defendido em 2002. Por fim fez Doutorado em Antropologia Social na Universidade Nacional Argentina - Posadas, onde trabalhou a Ideologia da ecologia. Fica

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE-Campus Francisco Beltrão. Graduado em Filosofia pela Faculdade Padre João Bagozzi – BAGOZZI. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. wagnerhoffmann@alunos.utfpr.edu.br

² Acadêmico do Curso Licenciatura em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Acadêmico do Curso de Tecnólogo em Processos Gerenciais da Universidade Paranaense – UNIPAR. williamhoffmann@alunos.utfpr.edu.br

³ “Software Livre significa que os usuários, o software tem liberdade, quando a gente fala em software livre em inglês a gente lê *free Software*, *free* não é o termo de preço, *free* vem de *freedom* que é liberdade. [...] especificamente o software livre significa que o usuário do computador vai ter três liberdades básicas e essenciais. A primeira liberdade é para executar o programa, ou seja, você pode pegar um programa e executar da forma que quiser [...] A segunda você pode estudar e mudar o código fonte do programa. O que é o código fonte? Pensa como se fosse um bolo, tem o bolo que é como se fosse o software e tem a receita do bolo que é o código fonte do software e como faz o software. Tem a terceira, você pode redistribuir código, você pode redistribuir cópias exatas, ou seja, você pode pegar um programa, pode modificar e pode disponibilizar pra quem você quiser. (HOFFMANN, OLIVEIRA, 2014, 2m18s-3m37s).

evidente em sua trajetória acadêmica uma forte vinculação com questões ligadas às classes populares e a consciência crítica (HOFFMANN, CASTANHA, 2018 p. 1272).

Para além da formação acadêmica de Duarte buscamos descobrir como era a difusão do software livre e alguns elementos que demonstravam isso.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada consiste basicamente em entrevistas utilizando metodologia de história oral francesa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na entrevista com Rogério Rech foi possível constatar que realmente Duarte foi um dos primeiros a trabalhar com o Software livre na região de Francisco Beltrão através do relato que ocorreu na E.M. Professor Parigot de Souza como afirma:

Os primeiros computadores para a Escola Parigot de Souza começaram a chegar em 1996/1997 o Valdir foi um que ajudou a ensinar inclusive muitos professores, ele tinha na cabeça que todo agricultor deveria ter um computador em casa [...] os agricultores deveriam ter acesso às formas de tecnologias, assim como tratores, essas tecnologias eram caras e tinham que achar uma saída [...] Então o Software Livre quando ele começou a introduzir, na escola ele passou essa ideia que isso não teria custo e as pessoas podiam criar coisas dentro dele (RECH, 2019, p.4).

A apoio ao software livre aparece presentes em artigos da Revista Cambotas de uso da Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural - ASSESOAR. Em entrevista Vilmar Viceli (2019) que atualmente trabalha no setor de manutenção de computadores na GNU Informática afirma que trabalhou junto com o Valdir Duarte na Assesoar e foi com ele que aprendeu a usar o Sistema Linux. Duarte também é conhecido por outros projetos como o Projeto Vida na Roça – PVR, e um vasto trabalho de aproximar os agricultores da universidade e a universidade mais próxima do agricultores, principalmente da agricultura familiar do sudoeste do Paraná.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Valdir Duarte teve uma contribuição significativa para a difusão do Software Livre em Francisco Beltrão. Primeiramente incentivando seu uso na Assesoar, com as pessoas que conhecia, com professores, lideranças e agricultores. Motivando-os a utilizar um Sistema considerado por ele como alternativo. Destacava a questão econômica pois os software livres não possuíam custo de licença como os outros sistemas disponíveis na época e por serem código aberto existia a possibilidade de transformar o sistema e até mesmo melhorá-lo. Na sociedade hodierna o Software Livre é mais difundido na Região Sudoeste do Paraná, existem eventos como o Debian Day o O Festival Latino-americano de Instalação de Software Livre FLISoL que ocorrem no Campus da UTFPR mas no final da década de 80 e início da década de 90 o Software Livre era pouco conhecido em Francisco Beltrão e na Região Sudoeste do Paraná.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

RECH, R. **Entrevista concedida a Wagner Hoffmann** em 24 jun. 2019.

HOFFMANN, W.: CASTANHA, A. P. A Consciência Bioética e Ambiental a Partir do Projeto Vida na Roça e do Pensamento de Valdir Pereira Duarte. In: VII Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas - CONAPE, 7., 2018, Francisco Beltrão. **Anais VII Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas - CONAPE**, Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2018. p. 1270-1279. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgev/eventos/7_conape/anais>. Acesso em: 23 mai. 2019.

VICELI, V. **Entrevista concedida a Wagner Hoffmann** em 11 jul. 2019.

HOFFMANN, W.: OLIVEIRA, W. Costa de. **Entrevista com Prof Wellton Costa De Oliveira – UTFPR**. 2014. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=WCEneCvHxCQ&t=4s> > Acessado em: 02 set. 2019.

FOTOCATÁLISE NA DEGRADAÇÃO DE VERMELHO REMAZOL: ESTUDO DE PARÂMETROS VISANDO O ESCALONAMENTO

Autores: STEFFEN, G.¹; DOMENICO, M.D.²; SOUZA, F.B.³

Resumo: O presente trabalho relata o estudo da adsorção e fotocatálise na degradação do corante vermelho remazol, utilizando como técnica de análise a espectrofotometria UV-Vis. Por meio de um planejamento experimental, foi possível analisar que o pH e a concentração de catalisador dióxido de titânio apresentam maior influência na adsorção no escuro, chegando a uma remoção de 41% com pH 2 e 0,9 g.L⁻¹ de catalisador. Já na fotocatálise, obteve-se como melhor desempenho o teste com 50 mg.L⁻¹ de corante e 0,9 g.L⁻¹ de catalisador. Além disso, verificou-se que tanto a concentração inicial de corante como a concentração de catalisador apresentam grande influência na reação de fotocatálise.

Palavras-chave: Fotocatálise Heterogênea; Planejamento Experimental; Vermelho Remazol.

INTRODUÇÃO

Os corantes utilizados comercialmente podem acarretar graves problemas se despejados em ambientes aquáticos, podendo influenciar na coloração e absorção da luz, prejudicando assim a vida aquática do meio. A indústria têxtil é uma das responsáveis por utilizar corantes em seu processo, gerando assim grandes volumes de efluentes que necessariamente precisam passar por um processo de tratamento (GUARATINI, ZANONI, 2000).

A fotocatálise heterogênea é um processo avançado que tem se mostrado eficiente no tratamento de efluentes líquidos e gasosos. Essa reação produz espécies altamente oxidantes, como hidroxilas •OH, capazes de mineralizar materiais orgânicos adsorvidos na superfície do catalisador (BALBINO, 2015). O fotocatalisador mais estudado é o dióxido de titânio (TiO₂) devido suas propriedades específicas como não toxicidade, excelente resposta fotoelétrica, baixo custo e alta estabilidade química e térmica (CARP; HUISMAN; RELLER, 2004).

Logo, neste trabalho, buscou-se avaliar a influência do pH, concentração de catalisador TiO₂, tempo e concentração inicial de corante, em testes de adsorção no escuro e fotocatálise, visando aplicação em larga escala.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gabrielsteffen@alunos.utfpr.edu.br

²DAENQ/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: micheled@utfpr.edu.br

³DAENQ/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fernandasouza@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

Para analisar a adsorção no escuro, realizou-se um planejamento experimental avaliando a remoção de cor da solução de corante vermelho Remazol (VR). Assim, variou-se a concentração de catalisador (0,1; 0,5 e 0,9 g.L⁻¹), pH (2, 6 e 10) e tempo de adsorção (10, 30 e 50 min). Os parâmetros fixos foram a concentração inicial da solução de corante em 200 mg.L⁻¹ e a temperatura de 20 ° C. Realizaram-se os testes utilizando 200 mL de solução sob agitação do equipamento *Shaker Logen LS 4500*. Por meio de um *software* estatístico foi realizado um planejamento de testes baseando-se em uma matriz de 2³, com variação de 3 parâmetros e triplicata no ponto central, resultando em 11 testes.

Já para a fotocatalise, avaliou-se a influência da concentração inicial da solução de corante (50, 125 e 200 mg.L⁻¹) e a concentração de catalisador (0,1; 0,5 e 0,9 g.L⁻¹). Foi utilizado o pH natural da solução (meio ácido), temperatura ambiente e tempo de 160 min. Os testes foram baseados em uma matriz 2², com variação de 2 parâmetros e duplicata no ponto central, resultando em 6 testes.

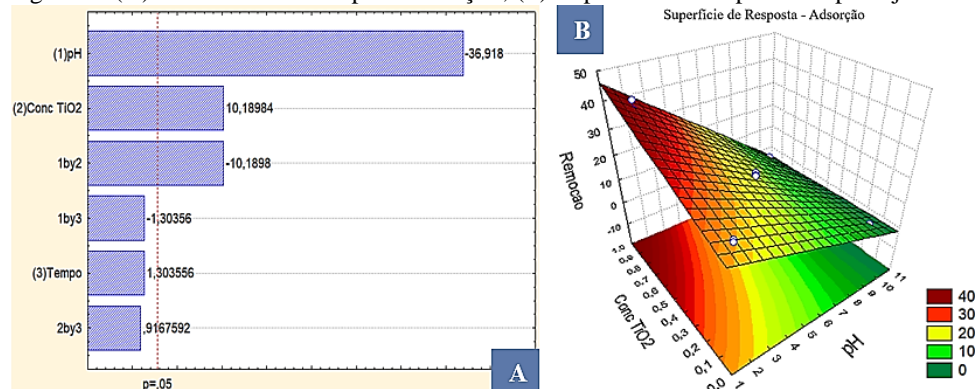
As amostras líquidas foram centrifugadas e posteriormente lidas no espectrofotômetro UV-Vis da marca *THERMO Electron Corporation*, modelo *Aquamate*. Os resultados obtidos foram quantificados por meio de uma curva de calibração pré-realizada e, posteriormente, analisados no *software* estatístico que teve como resultados a Análise de Pareto e a Superfície de Resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Figura 1 (A), pode-se verificar que o pH e concentração de TiO₂ são os parâmetros que mais influenciam nas análises de adsorção. Tal fato pode ser observado nas amostras com pH 2, concentração de TiO₂ de 0,9 g.L⁻¹ e tempo de 10 e 50 min, que resultaram em uma remoção de 38% e 41%, respectivamente. Pela Figura 1 (B), pode-se concluir que quanto menor o pH e maior a concentração de dióxido de titânio, tem-se estatisticamente uma maior remoção do corante.

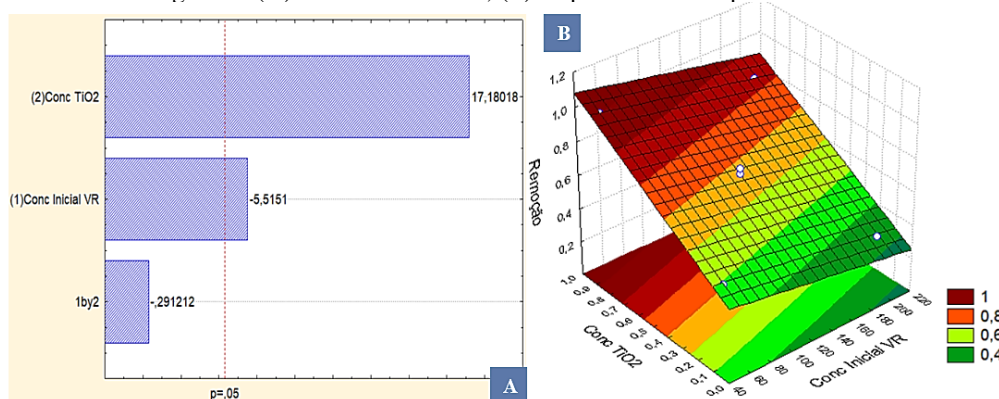
Para os testes de fotocatalise, a amostra com maior concentração de TiO₂ e menor concentração inicial de corante resultou em uma remoção de cor 99,5%. Assim, pela Figura 2 (A) pode-se verificar que ambos os parâmetros influenciam nas reações de fotocatalise, sendo que em menor concentração inicial de corante e maior concentração de catalisador tem-se uma remoção de cor estaticamente maior.

Figura 1. (A) Análise de Pareto para adsorção; (B) Superfície de resposta do planejamento.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Figura 2. (A) Análise de Pareto, (B) Superfície de Resposta – Fotocatálise.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para aplicação em maior escala, buscando-se obter uma maior eficiência no processo, por meio das análises estatísticas obtidas, pode-se concluir que é necessário utilizar o meio reacional ácido com uma menor concentração inicial de corante e maior concentração de TiO_2 .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

GUARATINI, C. C. I.; ZANONI, M. V. B. Corantes Têxteis. **Química Nova**, v. 23, n. 1, 2000.

BALBINO, R. DE O. **Remoção do Corante Azul de Metileno por Fotocatálise Heterogênea com Radiação UV Artificial e Dióxido de Titânio (TiO_2) como Catalisador**. 2015. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

CARP, O; HUISMAN, C. L.; RELLER, A. Photoinduced reactivity of titanium dioxide. **Progress in Solid State Chemistry**, v. 32, p. 33-177, 2004.

INFLUÊNCIA DA UMIDADE E LIPÍDIOS NA TEXTURA DE QUEIJO COLONIAL ARTESANAL DURANTE A MATURAÇÃO

OLIVEIRA-PEREIRA, F.A.¹; FIEBIG, M.S.², ABREU, Y.S.M.², SILVA, T.C.², BADARÓ, A.C.L.², CASTRO-CISLAGHI, F.P.²; MACHADO-LUNKES, A.^{1,3}

Resumo: O queijo Colonial é um queijo artesanal, tradicionalmente elaborado com leite cru, com grande importância socioeconômica e cultural para a região Sudoeste do Paraná. O objetivo deste trabalho foi avaliar queijos Coloniais da região Sudoeste durante o período de maturação, quanto aos aspectos de umidade, lipídios, dureza e mastigabilidade. Os queijos das diferentes queijarias tiveram comportamento diferente entre si, quanto aos parâmetros estudados, principalmente em relação à dureza e mastigabilidade; a diminuição da umidade influenciou o aumento da dureza nos queijos.

Palavras-chave: Queijo Colonial; Parâmetros químicos; Maturação; Textura.

INTRODUÇÃO

O queijo Colonial é um queijo artesanal produzido a partir de leite cru, amplamente produzido em todo o Paraná, e principalmente na região Sudoeste, com grande procura e apreciação por parte dos consumidores (SILVA *et al.*, 2015). Apesar de ter grande consumo e produção, o queijo Colonial ainda não tem legislação específica que caracterize esse tipo de queijo, sendo mais difícil avaliar e controlar sua qualidade (TESSER *et al.*, 2016). Com isso, é de extrema importância a realização de estudos que ajudem a caracterizar tal produto, como avaliações químicas, físicas, microbiológicas e sensoriais. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar como a umidade e o teor de lipídios se correlacionam com os parâmetros físicos de dureza e mastigabilidade do queijo Colonial durante o período de maturação.

METODOLOGIA

Os queijos foram fabricados e maturados em três queijarias (QA, QB, QC) da região Sudoeste do Paraná nas condições habituais de cada estabelecimento. As coletas de queijo aconteceram de forma aleatória simples nos períodos 1, 15, 29 e 64 dias de maturação e estes foram encaminhados

¹Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fabianepereira@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento de Engenharia de Alimentos UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fabianecastro@utfpr.edu.br

³Departamento de Química e Biologia, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: amachado@utfpr.edu.br

para UTFPR campus Francisco Beltrão. Foram determinados os teores de umidade (AOAC, 2005), lipídios (AOAC, 1984) e textura em texturômetro TA.XT Plus (BRANDIELLI, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A umidade dos queijos reduziu e os lipídios aumentaram de acordo com o esperado em um processo de maturação (MORENO, 2013) (Gráfico 1). O Queijo QC apresentou a maior redução de umidade em relação aos demais, chegando a 44%, enquanto QA e QB ficaram em torno de 24%. Este fato pode estar relacionado com a temperatura de maturação, sendo que QA e QB foram maturados sob refrigeração e QC foi maturado em temperatura ambiente, acelerando o processo de maturação.

Gráfico 1: Umidade e Lipídios

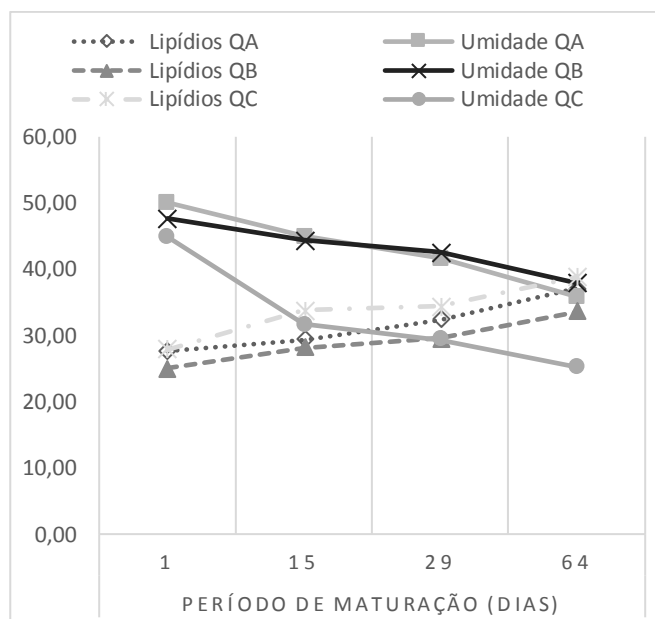
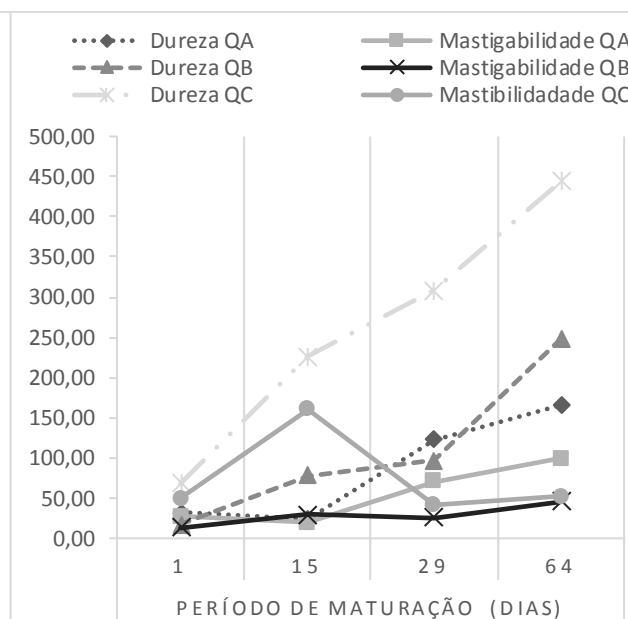


Gráfico 2: Dureza e Mastigabilidade



O queijo QC apresentou os maiores valores de dureza, podendo estar relacionado à maior perda de umidade deste queijo (FOX; MCSWEENEY, 1998). De maneira geral, a maturação influenciou mais na dureza dos queijos do que na mastigabilidade. Os resultados sugerem que a redução da umidade influencia mais diretamente a dureza e que os teores de lipídios, que pouco se alteraram durante a maturação, talvez tenham correlação maior com a mastigabilidade. A confirmação desta hipótese depende do uso de um maior número de parâmetros químicos (proteína

bruta e solúvel, e minerais) e a associação com uma análise multivariada para os resultados químicos e físicos dos queijos durante a maturação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de fabricação e maturação têm grande influência sobre as características de textura dos queijos. É possível concluir que a redução da umidade dos queijos ao longo da maturação impacta na dureza dos queijos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC, Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of the AOAC International**, 14 ed. Maryland: AOAC, 1984.
- AOAC, Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of the AOAC International**, 18 ed. Maryland: AOAC, 2005.
- BRANDIELLI, M.C. **Queijo Regional do Sudoeste do Paraná Durante a Maturação: Caracterização microbiológica, química e física**. 2016. 98 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.
- CARVALHO, M.M. **A agroindústria familiar rural e a produção de queijos artesanais no município de Seara, Estado de Santa Catarina – Um estudo de caso**. 2015. 41 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon, 2015.
- FOX, P. F. e McSWEENEY, P.L.H., **Dairy Chemistry and Biochemistry**. Gaithersburg: Aspen Publishers; 1998
- MORENO, V.J. **Caracterização física e físico-química do Queijo Minas Artesanal da microrregião Campo das Vertentes**. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado profissional). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2013.
- SILVA, F.; SILVA, G.; TONIAL, I.B.; CASTRO-CISLAGHI, F.P. Qualidade Microbiológica e Físico-Química de Queijos Coloniais com e sem inspeção, comercializados no Sudoeste do Paraná. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. v. 33, n. 2, jul./dez., Curitiba, 2015.
- TESSER, I.C. *et al.* Fabricação artesanal de queijo colonial analisada sob os critérios da Instrução Normativa nº 30/2013 (Municípios do território da Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil). **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**. v. 71, n. 4, p. 206-218, 2016.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AULAS DE MATEMÁTICA PREPARATÓRIAS À PROVA DO ENEM PARA ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DOS MUNICÍPIOS DE FRANCISCO BELTRÃO E AMPÉRE.

Autores: MIKOANSKI, M.H.T.¹; MACHADO, H.G.²; DI DOMENICO, C.B.³

Resumo: A área da matemática apresenta baixos resultados no Exame Nacional do Ensino Médio. Assim, para tentar diminuir as dificuldades nesta disciplina e buscar um melhor desempenho, horas a mais de estudos são fundamentais. Com isso, ao oferecer aulas gratuitamente para alunos de escolas públicas, são disponibilizadas condições para os menos afortunados de se chegar ao ensino superior de qualidade. Os resultados dos alunos concluintes comprovam que o curso oferecido se demonstra útil para a sociedade no qual ela se aplica, pois todos têm direito ao acesso à educação e o curso contribui significativamente com isso.

Palavras-chave: Desempenho; ensino público; melhoria.

INTRODUÇÃO

Dados do Ministério da Educação (MEC, 2018) demonstram que os estudantes que pretendem ingressar no ensino superior sentem mais dificuldades na parte matemática do Exame Nacional do Ensino médio (ENEM), sendo que a média geral dos últimos anos não ultrapassaram os 600 pontos.

Como forma de remediar essa dificuldade, muitos estudantes optam por buscar alternativas fora dos colégios, sendo mais usual a busca por cursos preparatórios ao ENEM e vestibulares, porém os custos requeridos pelos “cursinhos preparatórios” não são favoráveis a todas as classes sociais. Com isso, surge a alternativa de oferecer aulas preparatórias ao ENEM e vestibulares de forma gratuita com foco em atingir a população que não tem condições financeiras para buscar aulas externas ao colégio. Estas aulas são destinadas aos alunos de colégios públicos da cidade de Francisco Beltrão e Ampére - PR, sendo ministradas por alunos do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão (UTFPR-FB), ocorrendo respectivamente nas dependências da UTFPR-FB e no Colégio Cecília Meireles. Para atender a demanda foram abertas, respectivamente, três e duas turmas

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: mikoanski@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: henriquemachado@alunos.utfpr.edu.br

³DAFEN/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

Os objetivos consistiam em propor métodos de resoluções, aperfeiçoar o uso do tempo e como desenvolver uma estratégia para a realização da prova, além de desenvolver uma aula dinâmica, para melhorar o processo ensino-aprendizagem, fazendo com que os alunos apreciem a área das exatas. De forma a verificar o desempenho dos alunos, foi proposto ao final do curso um simulado com questões do ENEM.

METODOLOGIA

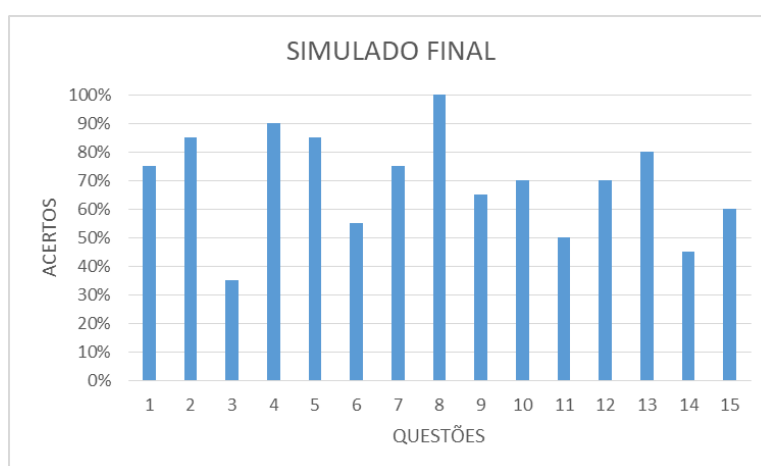
Foi aplicado um pequeno simulado de forma a avaliar o desenvolvimento dos estudantes em relação à aprendizagem matemática. O simulado final continha 15 questões com temas variados, sendo disponibilizada uma hora para a realização do mesmo (4 minutos por questão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média geral de acertos das questões foi considerada satisfatória pois aproximadamente 70% delas foram respondidas corretamente, mesmo possuindo alguns exercícios extremamente complexos e considerados, nas edições em que estiveram presentes na prova do ENEM, os mais difíceis da área da matemática.

A figura 1 apresenta a porcentagem de acertos de cada questão.

Figura 1: Porcentagem de acertos em cada questão



Fonte: Dados dos autores (2018)

A questão 8 consistia em descobrir a intensidade luminosa refletida em um lago, onde era necessário além da interpretação, saber o seno de trinta (ângulo notável) assim resolvia-se a questão,

todos os alunos acertaram, Já a questão 3 necessitava do conceito básico da física sobre as equações de movimento (encontrar a velocidade percorrida em círculos por um sistema de irrigação) menos de 40% dos alunos acertaram. No restante, os alunos tiveram um desempenho considerado razoável.

Após a divulgação das notas do ENEM, como já combinado, os alunos repassaram suas notas obtidas na área de matemática e se conseguiram ingressar no ensino superior. Referentes às notas, a média geral dos alunos foi satisfatória, ficando em 641,5, superando em mais de 100 pontos a média geral divulgada pelo MEC que foi de 535,5. A menor nota obtida pelos participantes das aulas foi de 507,9 sendo esta de um aluno que se encontra no segundo ano do Ensino Médio (treineiro) e a maior foi de 883. Essas aulas extras contribuíram para que mais de 40% dos alunos participantes das aulas de matemática preparatórias ao ENEM ingressassem no ensino superior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das inúmeras variáveis que contribuem para um aprendizado inadequado, com o oferecimento dessas aulas de matemática pode-se ver resultados que, em uma perspectiva geral, contribuíram para um melhor rendimento dos alunos, onde foi possível observar ao longo do ano uma dedicação que resulta um crescimento intelectual que futuramente estará ligado ao sucesso pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ENEM 2015 – Exame Nacional do Ensino Médio. **INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/dados> . Acessado em janeiro de 2018.

ENEM 2017 – Exame Nacional do Ensino Médio. **INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/dados>. Acessado em janeiro de 2018.

Notas médias no Enem 2018 sobem em todas as provas objetivas, menos em ciências da natureza; veja as máximas e mínimas. **GLOBO.COM**, 18.01. 2019. Disponível em <https://g1.globo.com/educacao/enem/2018/noticia/2019/01/18/notas-medias-no-enem-sobem-em-todas-as-provas-objetivas-menos-em-ciencias-da-natureza.ghtml>>. Acessado em: 20 de abril de 2019.

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DO SOLO DE UMA ÁREA IMPACTADA COM RESÍDUOS SÓLIDOS EM FRANCISCO BELTRÃO

Autores: BECKER, A.¹; GALON, G. G.²; FERNANDES, G. E.³ SOUZA, V. B.⁴;
SOUZA, D. Z.⁵

Resumo: Para caracterizar o solo de um lixão desativado desde 2000, no município de Francisco Beltrão, foram realizados ensaios dos parâmetros físicos e químicos deste solo impactado que recebia resíduos sólidos da região. Para a caracterização foram determinados: pH por meio da extração com cloreto de potássio; limite de liquidez e limite de plasticidade; a análise de carbono orgânico foi obtida por meio do método de Walkley-Black e nitrogênio total foi determinado por meio do método de Kjeldahl. As amostras de solo apresentaram pH variando entre 4,4 e 5,5. Os limites de plasticidade tiveram valores entre 38 % e 40,8 % superiores ao ponto de controle, o limite de liquidez com mínimo de 47,5 % e máximo de 49,9 % sendo menor em comparação ao controle. Para carbono orgânico total observou-se médias entre 12,7 a 14,3 g.kg⁻¹ sendo os maiores valores na cota inferior, e para nitrogênio total com médias variando de 0,186 a 0,211 % mm⁻¹ os maiores valores foram encontrados na cota inferior.

Palavras-chave: Solo; Lixão; Carbono Orgânico; Nitrogênio Total.

INTRODUÇÃO

Com o grande aumento populacional e econômico, passou-se a consumir mais e consequentemente gerar mais resíduo, e má disposição destes afeta as estruturas naturais do ambiente e do solo. Para corrigir isto, destaca-se aqui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 2010), a qual determina a extinção de lixões e aterros controlados, impondo a destinação de resíduos sólidos em aterros sanitários utilizando de mecanismos com fins de mitigar os danos ambientais provocados por eles. O município de Francisco Beltrão é uma região do sudoeste do estado do Paraná, com população superior a 88 mil

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: adenilson@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gabriel.galon@hotmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: guilhermefernandes@alunos.utfpr.edu.br

⁴PPGEA-Mestrado/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: engviniciusb@gmail.com

⁵Departamento Acadêmico de Química e Biologia/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail:daviz@utfpr.edu.br

habitantes. O presente estudo foi realizado no lixão da Água Branca, em Francisco Beltrão, localizado em área de manancial, o qual funcionou por 15 anos, sendo desativado em 2000 e foi isolado. O objetivo do estudo foi a caracterização química e física deste tipo de solo impactado com resíduo sólidos.

METODOLOGIA

As amostras de solo foram coletadas do lixão da Água Branca (W 53° 03' 25.29", S 26° 06' 37.63"), no período de outubro a dezembro de 2017, na forma de ziguezague distanciando 1 metro entre si, distinguindo-se as cotas como: superior, intermediária e inferior, totalizando 21 sendo um destes um ponto (com cinco repetições) de *Background* localizado a 350 metros fora da área de influência. Para determinação dos parâmetros, foram adotadas as seguintes análises: Limite de Liquidez (LL) e Limite de Plasticidade (LP) utilizando metodologia descrita na NBR 6459 e NBR 7180, extração com cloreto de potássio para determinar valores de pH conforme o manual de métodos da EMBRAPA de 2017, matéria orgânica que pode ser determinada como Carbono Orgânico Total (COT), por meio do método *Walkley-Black*, nitrogênio total (NT), baseando-se no método de Kjeldahl no qual nitrogênio é reduzido a íon amônio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resíduos sólidos urbanos possuem em sua composição elevados valores de carbono e nitrogênio, especialmente alimentos ou outro derivado orgânico, desta forma, os valores obtidos de NT guardam relação direta com o COT. Essa relação pode ser explicada pela decomposição destes materiais, quanto maior o teor de carbono maior será os teores de nitrogênio. A presença de matéria orgânica no solo pode influenciar no transporte de contaminantes, como também nas características físicas e químicas do solo (Silva et al, 2008). Os valores obtidos na caracterização do lixão desativado estão descritos na Tabela 1. As médias limites de liquidez do solo observado variam entre 47,5 % e 49,9 % menores que o esperado por reterem menos umidade em comparação com o *Background* que foi de 54,8 %, o limite de plasticidade foi superior com médias das variando entre 38 % e 40,8 % em relação ao ponto de referência que foi de 7,6 %. Isso se deve porque o efeito da matéria

orgânica aumenta a área superficial específica do solo, elevando a retenção de água e aumentando o limite de plasticidade.

Tabela 1 – Média de dados referentes a parâmetros químicos e físicos, com amplitude representada entre parênteses.

Cota (nº de amostras)	pH	M. O. (g.kg ⁻¹)	NT (% mm ⁻¹)	LL (%)	LP (%)
Superior (5)	5,0 (5,4 – 4,5)	14,3 (18,8 – 10,9)	0,186 (0,271 – 0,005)	49,8 (52,4 – 48,3)	38 (41,6 – 33,2)
Intermediária (9)	5,0 (5,5 – 4,5)	12,7 (16 – 10)	0,173 (0,285 – 0,019)	47,5 (52 – 44,2)	41,3 (54,5 – 35,9)
Inferior (6)	4,9 (5,2 – 4,4)	13,9 (27,6 – 7,7)	0,211 (0,397 – 0,089)	49,9 (61,6 – 39,01)	40,8 (49,8 – 33,8)
Background (1)	4,7	10,7	0,187	54,8	7,6

Fonte: Autores (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os solos apresentaram características levemente ácidas, as análises de LL e LP foram de baixa variabilidade entre as cotas, porém, menor em comparação com o solo não impactado pelo depósito de resíduos. Os maiores teores de matéria orgânica e nitrogênio foram encontrados na cota inferior. O estudo contribuiu para a identificação de alguns fatores deste solo impactado, entretanto para que estes sejam fatores afirmativos percebe-se a necessidade da realização de melhores estudos sobre a área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Silva, R. F.; Borges, C. D.; Garib, D. M. & Mercante, F. M. **Atributos físicos e teor de matéria orgânica na camada superficial de um argissolo vermelho cultivado com mandioca sob diferentes manejos**. Viçosa, novembro de 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000600021> Acesso em: julho de 2018.
- Teixeira, P. C.;...[et al.]. **Manual de métodos de análise de solo**. 3ª ed. Brasília – DF: Embrapa, 2017.

UTILIZAÇÃO DE *Artemia salina* COMO BIOINDICADOR DE QUALIDADE DA ÁGUA DO LAGO DA UTFPR – CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO

Autores: MAPELLI, G¹; VINCIGUERRA, T.C²; BARROSO, R³; GARCIA, A.C⁴; SAUER, T, P⁵; PRADO, N. P⁵

Resumo: Com aumento contaminação dos ecossistemas aquáticos torna-se necessário um acompanhamento toxicológico da situação em que se encontram. Desta forma, o trabalho teve como objetivo determinar o grau de toxicidade no lago da UTFPR, utilizando a *Artemia salina* como bioindicador ambiental. O organismo teste foi exposto por sete concentrações, obtendo como variável resposta final a vida ou morte do bioindicador. Os dados foram submetidos à análise de variâncias, ao teste de Kruskal Wallis e ao método de regressão linear para determinação da dose letal LD₅₀. Observou-se que quanto maior a concentração maior a mortalidade a um organismo-teste.

Palavras-chave: Bioindicador ambiental; Qualidade da água; Análise toxicológica; LD₅₀.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a contaminação de origem antropogênica dos ecossistemas aquáticos têm aumentado sucessivamente. Eles são considerados o destino final de muitas substâncias tóxicas, sejam elas naturais ou provenientes de fontes de contaminação, podendo acarretar em consequências irreversíveis para os biomas. Diante desta problemática, torna-se necessário um acompanhamento toxicológico da situação em que se encontram os rios e lagos potencialmente receptores destas cargas poluidoras.

A *Artemia salina* é um bioindicador utilizado para o teste de toxicidade, visando sua letalidade, onde permite uma rápida avaliação da toxicidade ambiental. Feita através da exposição do organismo-teste em várias concentrações substância potencialmente tóxica a ser estudada, por um curto espaço de tempo (AZEVEDO e CHASIN, 2003).

Desta forma, o referido trabalho teve como objetivo determinar o grau de toxicidade no lago da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, utilizando a *A. salina* como bioindicador ambiental.

¹Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: autor1@utfpr.edu.br

²Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor2@utfpr.edu.br

³Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor3@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

O teste de toxicidade teve início com a coleta de água em três pontos do lago da UTFPR – campus Francisco Beltrão, as quais representassem o todo. A água que o preenche é canalizada de um afluente que desagua no Rio 14, próximo a UTFPR.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo constituído por sete concentrações: 100; 50; 25; 12,5; 6,2; 3,1 e 0% e três repetições, obtendo como variável resposta final a vida ou morte do bioindicador.

Os cistos de *A. salina* foram expostos à uma solução de sal marinho (30g/L) para induzir sua eclosão. O Becker com os cistos foi submetido à aeração, luminosidade e temperatura constante por um período de 72 horas. Após foram transferidos 10 náuplios previamente selecionados para 21 tubos de ensaio, expondo o microcrustáceo por 24 horas à 3 mL das amostras diluídas em solução salina.

Após o período de exposição, efetuou-se a contagem do número de *A. salina* mortas. Os dados foram submetidos à análise de variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Kruskal Wallis ao nível de 5% de significância pelo programa RStudio, aplicado o método de regressão linear para determinar a dose letal de 50% dos indivíduos (LD₅₀).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as médias encontradas (Tabela 1), pode-se perceber que na concentração que continha 100% de água do lago houve a mortalidade de todos os náuplios, determinando uma possível contaminação nessa lagoa. De acordo com o teste de Kruskal Wallis, ao nível de 5% de significância, a média da concentração 100% difere estatisticamente das demais, exceto das concentrações com 6,2 e 50% de água do lago, indicando que a mortalidade de *A. salina* em tais dosagens foi semelhante.

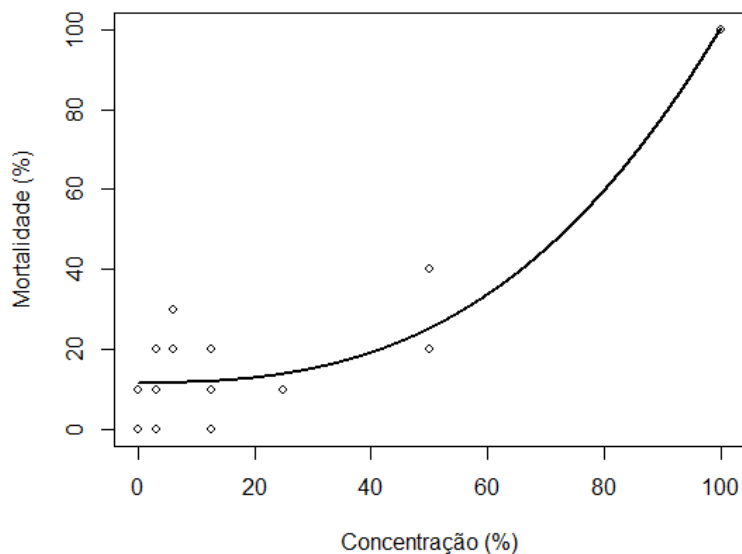
Tabela 1. Médias e desvio padrão do percentual de *A. salinas* mortas em função da concentração de água do lago em que foram expostas

Concentrações (%)	Percentual de <i>A. salinas</i> mortas
0	6,67 ± 5,77 ^a
3,1	10,00 ± 10,00 ^a
6,2	23,33 ± 5,77 ^{ab}
12,5	10,00 ± 10,00 ^a
25	10,00 ± 0,00 ^a
50	26,67 ± 11,55 ^{ab}
100	100,00 ± 0,00 ^b

Letras minúsculas iguais nas colunas indicam médias estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A partir das médias foi possível estimar a LD₅₀ dose letal capaz de matar 50% dos organismos testes utilizados, sendo utilizado o método de regressão linear a partir do programa RStudio.

Figura 1. Regressão linear da LD₅₀.



Através do método empregado encontrou-se a equação que descreve o comportamento dos dados [Mortalidade = (0,0118*concentração²) - (0,3118*concentração) + 12,9556], substituindo a Mortalidade por 50%, obteve-se a concentração da LD₅₀ sendo de 70,77% (70,77% de água proveniente do lago, para 29,23% de água salina). Observou-se que quanto maior a concentração maior a mortalidade a um organismo-teste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que com a contração de 70,77% da água do lago, é capaz de causar a mortalidade de 50% dos indivíduos teste utilizados. A contaminação presente no lago pode estar ligada a erros laboratoriais, dejetos animais ou ainda com a presença de defensivos agrícolas. Para saber a real fonte de contaminação seria necessário análises mais específicas, como as físico-químicas, onde determinaria as substâncias presentes nas amostras utilizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. da. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima, 2003. 340p.

REMOÇÃO DE CHUMBO E NÍQUEL UTILIZANDO MEMBRANA LÍQUIDA EMULSIONADA

Autores: OLIVEIRA, M.C.F.¹; ROMIO, A.²; SOUZA, F.B.³

Resumo: As membranas líquidas emulsionadas foram propostas para um tratamento refinado de efluentes com metais pesados, pois conseguem remover baixas concentrações de metais, não formam um resíduo sólido a ser tratado e podem ser reutilizadas. Nesse estudo pretendeu-se estudar a viabilidade de utilização das membranas líquidas emulsionadas para remoção de chumbo e níquel. O estudo ainda propõe a utilização de um biossurfactante, que potencializa a viabilidade econômica e ambiental da utilização da membrana. O extratante utilizado no estudo foi o álcool octílico, o surfactante foi o *Span 80*. O biossurfactante foi a lecitina de soja e o solvente o querosene. Foi constatado que o níquel não possui afinidade com o extratante e o surfactante, por isso obteve resultados de baixa remoção em todos os casos avaliados. O chumbo chegou a remoções de 98% na utilização tanto do *Span 80* quanto da Lecitina de Soja. Constatou-se a viabilidade da utilização da Lecitina de soja como surfactante no tratamento do chumbo.

Palavras-chave: Emulsão; Extração; Metais pesados; Biossurfactante.

INTRODUÇÃO

Atualmente existem diversos tipos de tratamento de efluentes que contenham metais pesados, os mais utilizados tem como desvantagem a geração de um resíduo sólido que necessita ser tratado. A utilização de grande quantidade de energia, e ainda, alguns apresentam custo elevado para sua utilização (CAROLIN et al., 2017). Em virtude disso as membranas líquidas emulsionadas foram propostas, como uma nova tecnologia de tratamento que utiliza menos solvente, não gera um resíduo sólido tóxico a ser tratado, e conseguem tratar quantidades mínimas de metais (AHMAD et al., 2012).

O estudo propõe a remoção utilizando a membrana para os metais chumbo e níquel, fixando-se parâmetros como velocidade de agitação, tempo, concentração da solução de alimentação de metais e razão entre fase oleosa e aquosa. Estudou-se a influencia das concentrações do surfactante *Span 80*, o biossurfactante lecitina de soja, e do extratante álcool octílico.

¹Acadêmica do curso de Engenharia Química/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: moliveira.2014@alunos.utfpr.edu.br

²Engenharia Química/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: anaromio@utfpr.edu.br

³Engenharia Química/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fernandasouza3@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

Nesse estudo, adaptando da metodologia de Sabry et. al. (2007), desenvolveu-se o procedimento de teste de formulações, variando a concentração de extratante, surfactante e solvente, a fim de avaliar a interferência desses na estabilidade da emulsão e na eficiência de remoção dos metais estudados.

Na preparação da membrana, o meio utilizado foi ácido, adiciona-se 25 mL de uma solução 1M de H_2SO_4 e 25 mL de uma solução que contém o extratante - álcool cetílico, $CH_3(CH_2)_{15}OH$ - o surfactante-*Span 80*- biossurfactante- Lecitina de soja- e o solvente, querosene, em diferentes formulações mantendo a de razão fase oleosa/fase aquosa (O/A) igual a 1. O extratante variou de 1-9% v/v, o surfactante variou 1 a 6% v/v e o biossurfactante de 5 a 10% v/v, e solvente completando o volume de 25 mL. Após a obtenção da emulsão, adicionou-se a mesma na solução do metal (Pb ou Ni) com concentração de $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$. Promoveu-se a separação das fases, e uma alíquota da solução aquosa que foi enviada para análise de quantificação de metal.

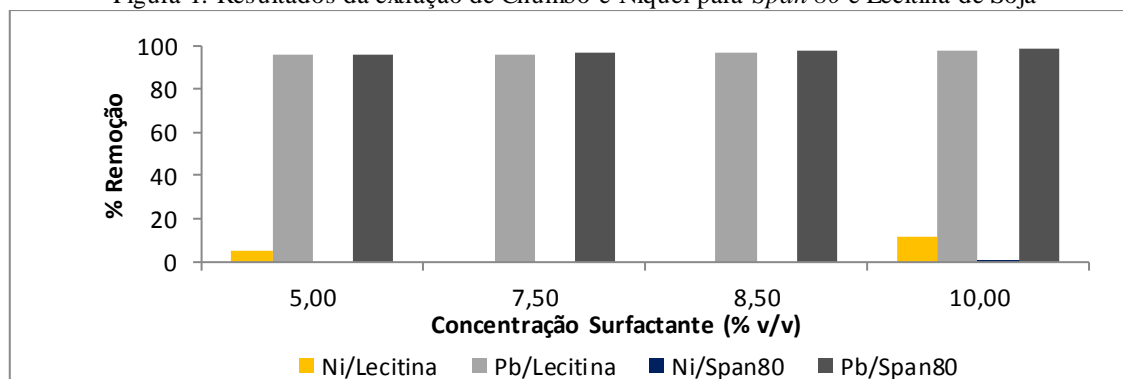
A solução monocomponente com concentração de $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ do metal e a solução de alimentação multicomponente com a concentração de cada metal de $50\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$. Após o primeiro contato da emulsão com a solução de alimentação multicomponente e posterior separação de fases, a membrana foi retirada e se promoveu o contato uma nova solução de metais, agitando e em seguida realizou-se a separando as fases, repetindo o processo até a total desestabilização da membrana. As concentrações dos metais níquel e chumbo na fase aquosa foram determinadas por espectrometria de absorção atômica na Central de Análises da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus de Pato Branco e no LAMAQ – Laboratório Multiusuário de Análises Químicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de campus Ecoville.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o chumbo o álcool octílico apresentou boa afinidade com o metal e a remoção para esse foi elevada, 98 %, no entanto para o níquel a remoção foi baixa, quase 0 em alguns casos, que pode ser justificada pela baixa afinidade com o extratante, uma vez que esse atua como carregador do soluto pela membrana.

A Figura 1 apresenta os resultados da extração dos metais variando as concentrações de *Span 80* e Lecitina de Soja.

Figura 1: Resultados da extração de Chumbo e Níquel para *Span 80* e Lecitina de Soja



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Em relação ao *Span 80* os resultados para o chumbo permaneceram com alta porcentagem de remoção, 98%. Para o níquel como esperado dos testes do extratante a remoção foi 30%, baixa em relação ao chumbo. O *Span 80* mostrou-se excelente na formação da membrana, e obteve boa estabilidade, sendo possível um reaproveitamento de até 16 ciclos sem sua desestabilização.

A membrana líquida emulsionada obtida a partir da lecitina de soja apresentou boa estabilidade e pode ser reaproveitada até 12. Apresentou porcentagem de remoção de 92% para o chumbo. Na remoção do níquel não obteve resultados significativos como mostra a Figura 1. Para o chumbo a remoção permaneceu alta, em torno de 97%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo indicou uma alternativa ao tratamento de metais pesados. O chumbo apresentou 98% de remoção para o *Span80* no trabalho. O níquel indicou pouca afinidade com o extratante e assim baixas remoções. O método ainda ganha destaque pela utilização de um biossurfactante, que proporciona as membranas líquidas emulsionadas viabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- CAROLIN, C. F. et al. Efficient techniques for the removal of toxic heavy metals from aquatic environment: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, v. 5, n. 3, p. 2782-2799, 2017.
- AHMAD, A. L. et al. Emulsion liquid membrane for cadmium removal: Studies on emulsion diameter and stability. *Desalination*, v. 287, p. 30-34, 2012.
- SABRY, R. et al. Removal of lead by an emulsion liquid membrane: Part I. *Desalination*, v. 212, n. 1, p. 165-175, 2007.

DETERMINAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM CAMPO E EM LABORATÓRIO

Autores: WICZNOVSKI D¹; FRANÇA, MICHELLE M².

Resumo: O uso e a ocupação do solo alteram sensivelmente os processos físico-químicos e biológicos dos sistemas naturais, com isso o monitoramento da qualidade física e química do solo é importante para manter ou modificar o manejo incorreto do solo. As partículas sedimentares apresentam dimensões com variabilidade muito elevada, na natureza encontram-se depósitos sedimentares constituídos por elementos com decímetros e até mesmo metros de diâmetro. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar a análise de granulometria do solo, e realizar a identificação das relações existentes entre uso do solo e análise física. Após ser selecionado o local para alocar as calhas, o processo de coleta de dados ocorria sempre onde foi registrado presença de escoamento superficial, e com isso levado para laboratório e submetido as análises.

Palavras-chave: Erosão; Granulometria; Solo.

INTRODUÇÃO

De uma forma sucinta define-se o solo como uma camada superficial da crosta terrestre, formada por partículas minerais e inúmeros tamanhos e composição química diversa, além de matéria orgânica em diferentes fases de decomposição. Quanto as características morfológicas do solo, pode-se analisar diferenças em relação a cor, porosidade, granulometrias, minerais, entre outros. Características essas que estão intimamente ligadas e podem ser alteradas dependendo do solo e região onde estão localizados (IBGE, 2015).

Para DIAS, J (2004), a análise granulométrica consiste na determinação das dimensões das partículas que constituem as amostras (presumivelmente representativas dos sedimentos) e no tratamento estatístico dessa informação. Basicamente, o que é necessário fazer, é determinar as dimensões das partículas individuais e estudar a sua distribuição, quer pelo peso de cada classe dimensional considerada, quer pelo seu volume, quer ainda pelo número de partículas integradas em cada classe.

METODOLOGIA

Foram instaladas no solo oito calhas de material galvanizado, com dimensões de 10cm de altura e 50cm x 60cm. Elas possuem rampa com uma parte mais baixa, e com pequena abertura encaixando em um pequeno cano, o qual conduz a água escoada para a caixa de coleta.

Foram instaladas quatro calhas em locais sem cobertura de solo, e outras quatro em uma área com presença de vegetação. Com isso, foi coletado dados pluviométricos na própria estação meteorológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão.

As análises foram feitas após cada chuva registrada, durante o primeiro semestre de 2019. As amostras foram levadas ao laboratório, primeiramente foi realizada a medição da quantidade de água escoada através de filtragem da amostra. A parcela de solo retida que estava úmida foi armazenada em um cadinho e levada para estufa à 110°C durante 24 horas, para total evaporação da água. O solo seco foi peneirado até o diâmetro de 0,02 mm, obtendo a terra fina seca. Com isso, fez-se a pesagem de cada solo retido nas diferentes peneiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das calhas de coletas, nos possibilitou a análise dos dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1:

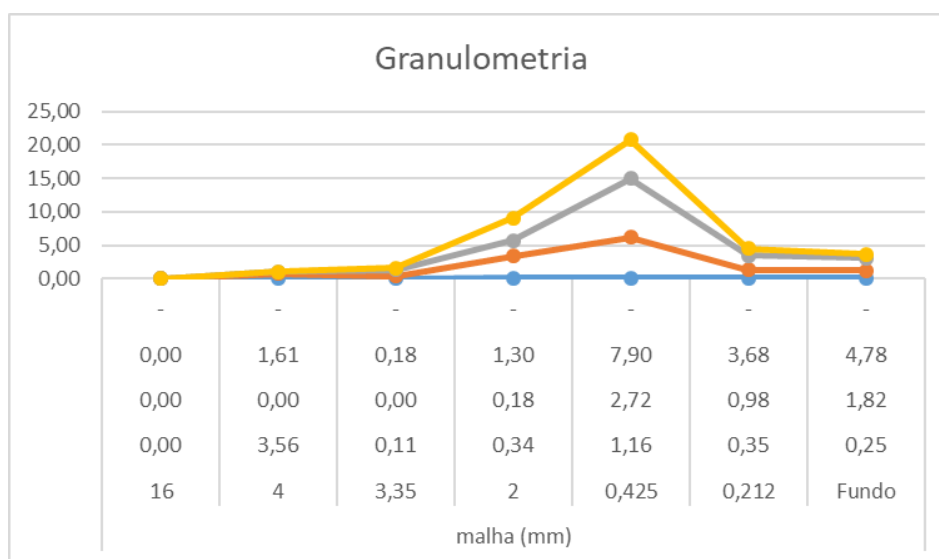
CALHA	CADINHO	PESO TOTAL SECO	PESO TOTAL SOLO
E1	83,52	89,08	5,5583
E2	86,16	91,81	5,6523
E3	86,82	106,28	19,4581
E4	-	-	-
C1	87,14	87,44	0,3027
C2	77,05	89,36	12,3135
C3	83,52	99,53	16,0128
C4	62,72	96,74	11,4185

Fonte: autoria própria.

Sabe-se que a granulometria é a distribuição dos diversos tamanhos de grãos. Sendo a determinação das dimensões das partículas do agregado e de suas respectivas percentagens de

ocorrência. As amostras foram determinadas através de peneiramento, de peneiras com determinada abertura constituindo uma série padrão como segue a imagem a baixo:

Gráfico 1:



Fonte: autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É através do ensaio de granulometria que nos possibilita obter a curva granulométrica de um solo. Ou em outras palavras, a percentagem em peso que cada faixa especificada de tamanho de grãos representa, no entanto, o tamanho médio do diâmetro das calhas envolvem mais partículas de solo do que sedimentos grosseiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Manual técnico de pedologia /, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**. - 3. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 430 p. -: il. - (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 4)

DIAS, J. A **ANÁLISE SEDIMENTARE O CONHECIMENTOS DOS SISTEMAS MARINHOS**. 2004.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MORFOLÓGICA DE BAGAÇO DE MALTE VISANDO SEU APROVEITAMENTO EM PROCESSOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSÃO

Autores: MARCHESE, L¹; DOMENICO, M.D.²; SILVEIRA, W. D. ³.

Resumo: A biomassa é considerada uma alternativa para a diversificação da matriz energética e seu aproveitamento como combustível se deve às vantagens como a baixa presença de enxofre e a neutralidade na emissão de CO₂. Nesse trabalho foi caracterizado o Bagaço de Malte (BM) para aplicações em processos térmicos para a geração de energia. Pelo resultado da análise imediata verificou-se 80,5% de matéria volátil. Já para o poder calorífico superior (PCS) teórico foi de até 19,60 MJ kg⁻¹. Da análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV), o BM apresentou superfície homogênea e porosa. Por fim, as cinzas foram analisadas por espectrometria de fluorescência de raios-X (FRX), sendo encontrado como óxidos majoritários o de silício e o de fósforo.

Palavras-chave: Biomassas Residuais; Energia Renovável; Poder Calorífico Superior.

INTRODUÇÃO

Fontes de energia renováveis cumprem um papel essencial para um cenário sustentável, uma vez que a tendência global da demanda de energia é crescer de forma contínua e acelerada. De acordo com “International Energy Outlook 2016” (IEO, 2016), o consumo mundial de energia irá crescer 48% até o ano de 2040. Os biocombustíveis têm se destacado pela fácil disponibilidade, custo baixo, baixa emissão de poluentes (como SO_x) e neutralidade à emissão de CO₂, uma vez que participam no crescimento da biomassa por meio das reações de fotossíntese (YUAN et al., 2011). Na verdade, a utilização de resíduos para a geração de energia é proveitosa por representar um elemento decisivo na gestão adequada e sustentável de resíduos sólidos, cuja geração cresce a cada ano.

METODOLOGIA

A biomassa residual estudada foi o Bagaço de Malte (BM), fornecido pela empresa Schaf Bier (Francisco Beltrão- PR). Conforme recebida, foi seca à 105 °C por 24 h, moída e peneirada para

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marcheseliziane@gmail.com

²DAENQ/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: micheled@utfpr.edu.br

³DAENQ/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: wagnersilveira@utfpr.edu.br

diâmetro de partícula $< 300 \mu\text{m}$ e armazenada em atmosfera inerte de N_2 até uso. As análises de caracterização físico-químicas e morfológicas realizadas nesse trabalho foram a Análise Imediata (AI), o Poder Calorífico Superior (PCS) teórico, a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a Espectrometria de Fluorescência de Raios-X (FRX).

A AI para determinação dos teores de umidade (U), matéria volátil (MV), carbono fixo (CF) e cinzas (CZ) foi realizada em forno mufla seguindo as metodologias europeias CEN/TS 14778-1, 14780, 14774, 15148 e 14775. A partir dos resultados da AI, foi possível estimar teoricamente o valor do PCS, por meio de diferentes correlações (MARCHESE et al., 2018). A análise de FRX foi feita no equipamento Shimadzu, modelo EDX-7000, em que foram analisadas as cinzas após a análise imediata, para determinar os constituintes inorgânicos das cinzas. A análise de MEV foi realizada em um Microscópio Eletrônico de Varredura EVO MA 15 para avaliar a superfície do resíduo.

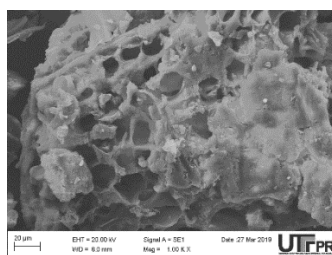
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de U de uma biomassa revela o seu custo-benefício, e, quanto maior for este teor, menor será o poder calorífico disponível no sólido, sendo para o BM de 2,40%. O desprendimento da MV constitui o estágio de maior perda de massa, sendo para o BM o teor de 80,5%. Após a liberação da MV, procedeu-se à queima do CF presente no sólido, sendo encontrado um teor de 16,5% de teor. As CZ constituem a fração inorgânica do sólido, sendo o valor encontrado de aproximadamente 3%.

Os valores teóricos encontrados para o PCS foram de $18,30 \text{ MJ kg}^{-1}$ por meio da equação de Nhuchhen & Salam (2012) e de $19,60 \text{ MJ kg}^{-1}$ pela equação de Cordero *et al.* (2001). Os dados são coerentes com a literatura, visto que nos trabalhos de Parikh et al. (2005) e Nhucchen;Salam (2012), os valores para o PCS se encontram entre $14,26$ até $18,17 \text{ MJ kg}^{-1}$ para o BM.

A Figura 1 mostra a MEV do BM. A estrutura apresentou a homogeneidade das partículas, explicado pela amostra *in natura* também possuir essa característica.

Figura 1- MEV para BM para aproximação de 1000 X.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Em relação à análise de FRX, foram obtidos como óxidos majoritários o de SiO_2 com 46,27% e o de P_2O_5 com 40,34%. No processo de combustão, o potássio e o silício, apresentam um efeito negativo ao sistema, pois estes compostos podem reagir formando álcali silicatos, o quais fundem já em baixas temperaturas (SILVA, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biomassa de BM estudada possui elevado teor de MV de 80,5%, sendo assim considerada biocombustível de fácil ignição. Os valores de PCS encontrados tornam esse resíduo promissor para uso em processos térmicos de conversão de energia, sendo o PCS para BM de até $19,60 \text{ MJ kg}^{-1}$. Na análise de MEV a biomassa mostrou superfície mais homogênea e porosa, o que pode facilitar o desprendimento da MV em processos termoquímicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

IEO – International Energy Outlook 2016. U.S. Energy Information Administration. Disponível em: < [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)>. Acesso em: 5 nov. 2017.

MARCHESE, L. et al. Avaliação do potencial combustível de biomassas residuais por termogravimetria. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 6., 2018, Bento Gonçalves. **Anais eletrônicos...** Bento Gonçalves, 2018. Disponível em: < https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=301&ano=_sexto>. Acesso em: 11 jul. 2018.

NHUCHHEN, D. R.; ABDUL SALAM, P. Estimation of higher heating value of biomass from proximate analysis: A new approach. **Fuel**, v. 99, p. 55–63, 2012.

PARIKH, J.; CHANNIWALA, S. A.; GHOSAL, G. K. A correlation for calculating HHV from proximate analysis of solid fuels. **Fuel**, v. 84, n. 5, p. 487–494, 2005.

SHENG, C.; AZEVEDO, J. L. T. Estimating the higher heating value of biomass fuels from basic analysis data. **Biomass and Bioenergy**, v. 28, n. 5, p. 499–507, 2005.

SILVA, J. C. G. DA. **Estudo dos parâmetros cinéticos da pirólise do bagaço de cana-de-açúcar**. 2017.118. Dissertação (Mestrado em Energias Renováveis)-Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

YUAN, S. et al. CO_2 gasification kinetics of biomass char derived from high-temperature rapid pyrolysis. **Energy and Fuels**, v. 25, n. 5, p. 2314–2321, 2011.

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA, MORFOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Autores: FORGIARINI, A.L.¹; DOMENICO, M.D.²; PEREIRA, I.C.³; SOUZA, F.B.⁴

Resumo: O lodo gerado nas Estações de tratamento de Água (ETA) possui uma problemática quanto a sua destinação. Para identificar possíveis destinações alternativas desse resíduo, realizou-se nesse trabalho a caracterização mineralógica, morfológica e físico-química do lodo coletado na ETA de uma indústria de alimentos. Os principais minerais encontrados no lodo foram Quartzo, Calcita e Hematita, com tamanho médio do cristalino de 10,40 nm. Morfologicamente, o lodo apresenta grânulos com formas irregulares, distribuição larga das partículas e topografia da superfície irregular. A DQO mensurada foi de 6150 mgO₂/L e o pH_{pcz} é aproximadamente 4. Os grupos funcionais encontrados foram hidroxila, carboxila, aminas alifáticas e o grupo dos ésteres, éteres álcoois e ácido carboxílico, validando a presença do mineral Calcita encontrado no DRX. Comparando a literatura, foi possível observar o potencial de aplicação do lodo dessa ETA na indústria de cerâmicas, na construção civil e como adsorventes de metais pesados.

Palavras-chave: Tratamento de água. Lodo de ETA. Resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

A água tem diversas aplicações nas indústrias e deve atender os padrões estabelecidos pela Portaria 2.914/12 do Ministério da Saúde que garantem sua qualidade (BRASIL, 2011). Diversos fatores naturais e antrópicos podem tornar a água poluída, fazendo-se necessário o uso de tratamentos para se obter os níveis de qualidade exigidos. No processo convencional de tratamento a água passa pela coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. Esse tratamento gera um resíduo sólido, lodo de ETA, suas características variam conforme as características da água bruta e do tratamento (AHMAD; AHMAD; ALAM, 2016).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. analuforgiarini@outlook.com

²Daeng/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. micheled@utfpr.edu.br

³Daeng/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. izardorac@utfpr.edu.br

⁴Daeng/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. fernandasouza@utfpr.edu.br

Tendo em vista a dificuldade de encontrar destinações alternativas para esse resíduo, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar as características mineralógicas, morfológicas e físico-químicas do lodo gerado na estação de tratamento de água de uma indústria do ramo alimentício, visando identificar as suas possíveis destinações alternativas.

METODOLOGIA

O lodo foi coletado em uma indústria do ramo alimentício localizada no município de Dois Vizinhos - PR. Essa ETA utiliza os processos convencionais de tratamento, policloreto de alumínio (PAC) como agente floculante, Cloro gás como agente desinfetante e quando necessário cloreto de sódio para correção de pH. O lodo foi seco em estufa à 80°C até massa constante e homogeneizado em granulometria inferior a 600 µm. Após tratamento prévio foram realizadas as análises DRX, MEV, pH_{pcz}, DQO, FTIR, EAA. Essas análises foram realizadas nos laboratórios da UTFPR câmpus Francisco Beltrão, na Central de análises químicas da UTFPR câmpus Pato Branco e no Laboratório Multiusuários de Análises Químicas da UTFPR câmpus Ecoville – Curitiba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tamanho médio do cristalino de lodo, identificado pela análise de DRX, é de 10,40 nm. Foram identificados minerais de Quartzo (35,4%), Calcita (35,4%), Hematita (17%), Coríndon (6,1%) e Halita (6,1%). Características semelhantes as encontrados por Hagemann et al., (2019) e Yang, et al. (2014). O lodo apresenta grânulos com formas irregulares, distribuição larga das partículas, topografia da superfície irregular e estruturas lamelares, características observadas também por Araújo et al. (2015) e Tartari et al. (2011). Informações obtidas a partir da análise de micrografias.

A DQO média do lodo foi de 6150 mgO₂/L. Cordeiro (1993) encontrou concentração de DQO de 5600 mgO₂/L para o lodo de ETA. O pH_{pcz} do lodo foi de aproximadamente 4, pode-se dizer que o lodo apresenta características ácidas.

Os grupos funcionais encontrados no FTIR foram hidroxila e carboxila, amins alifáticas e o grupo que representa os ésteres, éteres, álcoois e ácido carboxílico. Validando os resultados do DRX. Os resultados se assemelham com os encontrados por Siswoyo, et al. (2019) e Hagemann, et al. (2019). Além disso, foi possível mensurar a quantidade dos metais de Ferro, Alumínio e Cálcio do lodo. As concentrações de Fe (18,1 g/L) e Al (12,65 g/L) identificadas foram elevadas quando

comparadas com a literatura. Siswoyo, et al., (2019) e Yang, et al., (2014), observaram concentrações de Al variando de 41,2 a 84,4 mg/kg e Fe de 10 a 40 mg/kg, em suas amostras.

Com as análises realizadas foi possível observar que o lodo em estudo pode ser destinado para usos como adsorventes, para produção de produtos cerâmicos como tijolos e telhas, assim como usado na construção civil em agregados de cimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando os resultados com a literatura, pode-se dizer, que o lodo estudado possui potencial de utilização na indústria de cerâmicas, construção civil e como adsorvente de metais pesados. Outras destinações também podem ser realizadas, desde que, realizado estudo prévio de aplicabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- AHMAD, T. AHMAD, K. ALAM, M. Sustainable management of water treatment sludge through 3'R' concept. **Journal of Cleaner Production**, v. 124, p. 1-13, 2016. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez48.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S095965261600250X>>.
- ARAÚJO, F. C. Caracterização física do resíduo de uma estação de tratamento de água para sua utilização em materiais de construção. **Cerâmica**, v.61, p.450-456, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?fibrVersion=4&script=sci_arttext&pid=S036669132015000400450&lng=en&tlng=en>.
- BRASIL. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. **Ministério da Saúde**. 12 dez. 2011.
- CORDEIRO, J.S.; HESPANHOL, I. Disposição, tratabilidade e reúso de lodos de estações de tratamento de água. 1981 155p. Dissertação – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1981.
- HAGEMANN, S.E. et al. Synergic effects of the substitution of Portland cement for water treatment plant sludge ash and ground limestone: Technical and economic evaluation. **Journal of Cleaner Production**, v.214, p.916-926, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618340551>>.
- SISWOYO, E. et al. Development of a floating adsorbent for cadmium derived from modified drinking water treatment plant sludge. **Environmental Technology & Innovation**, v. 14, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352186418304024>>.
- TARTARI, R. Lodo gerado na estação de tratamento de água Tamanduá, Foz do Iguaçu, PR, como aditivo em argilas para cerâmica vermelha. Parte I: Caracterização do lodo e de argilas do terceiro planalto paranaense. **Cerâmica**, v.57, p.288-293, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036669132011000300006&lng=en&tlng=en>.
- YANG, L.; et al. Reuse of acid coagulant-recovered drinking waterworks sludgeresidual to remove phosphorus from wastewater. **Applied Surface Science**, v. 305, p. 337-346, jun, 2014. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez48.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0169433214006217>>.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DO EXTRATO DE *Averrhoa carambola* L.

Autor: CADONÁ, M.M.¹; DÜSMAN, E.²; DALMOLIN, I.A.L.³; GOMES, E.M.V.⁴; TONIN, L.T.D.⁵

Resumo: A carambola é classificada principalmente como doce ou ácida, de acordo com o ácido oxálico presente na polpa. O fruto dispõe de uma grande lista de nutrientes essenciais e vitaminas. Todavia, o ácido oxálico presente na fruta apresenta moléculas de uma neurotoxina nomeada caramboxina, que pode ser tóxica para a saúde de pacientes com problemas renais. Assim, o presente projeto teve por objetivo a extração de compostos lipossolúveis da fruta carambola madura e a avaliação da citotoxicidade deste, pelo teste do MTT com células de hepatoma de *Rattus norvegicus*. Os resultados mostraram bom rendimento de extração e que o extrato induziu a proliferação das células tumorais em 24 e 48 horas. Em 72 horas o extrato não apresentou efeito citotóxico ou indutor das divisões celulares. Assim, os dados do presente estudo indicam que outros solventes devem ser avaliados com a fruta carambola, a fim de obter extratos qualitativamente mais eficientes em termos biológicos.

Palavras-chave: Carambola; Extração Etanólica; Citotoxicidade; Indução.

INTRODUÇÃO

A carambola é um fruto rico em antioxidantes e vitamina C, que é um antioxidante muito indicado por ser considerado um dos mais poderosos de sua classe (FRAGOSO, 2013). Segundo estudos, os antioxidantes têm efeito indutor do apoptose e inibidor do crescimento tumoral (CARVALHO, LOCATELLI, 2009).

¹ Acadêmica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: mecshimmk@hotmail.com.

² Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: lisdusman28@gmail.com.

³ Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: irededalmolin@utfpr.edu.br

⁴ Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: eduardomvg1402@gmail.com

⁵ Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Apucarana, Brasil. E-mail: liliandusman@utfpr.edu.br

A extração é uma operação físico-química muito utilizada para isolar compostos a serem aplicados em testes, em especial de atividade citotóxica, antitumoral ou quimioterápica, visto que há a transferência de massa do composto desejado para a solução com a qual tem mais afinidade (FERREIRA, 2013)

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar a citotoxicidade do extrato etanólico de carambolas maduras, frente as células tumorais de hepatoma de *Rattus norvegicus* (HTC), visando obter maiores conhecimentos sobre os efeitos celulares desta fruta.

METODOLOGIA

Preparo dos Extratos

Foram adicionadas 100 g da polpa de carambola madura (triturada em liquidificador) em 500 mL do solvente extrator (etanol 99,8% (CH₃CH₂OH)) em agitação magnética por 2 horas. O solvente etanol foi recuperado por rotaevaporação em 40 °C. O rendimento máximo foi determinado em aparelho de extração projetado por Franz von Soxhlet (SOXHLET,1879).

Teste de Citotoxicidade/Atividade Antitumoral

O ensaio de citotoxicidade seguiu o protocolo sugerido por Mosmann (1983) onde as células HTC, foram tratadas com extratos etanólicos dos frutos maduros de carambola, diluídos em meio de cultura, nas concentrações finais de 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300, 400, 500 e 1000 µg mL⁻¹ e incubadas por 24, 48 e 72 horas e a leitura foi realizada em leitor de microplacas (FlexStation) a 550 nm. A análise estatística, para a comparação das médias das absorbâncias, foi feita por análise de variância (one way ANOVA), seguida pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$, $p<0,05$, $n=8$), pelo programa *Action Stat*.

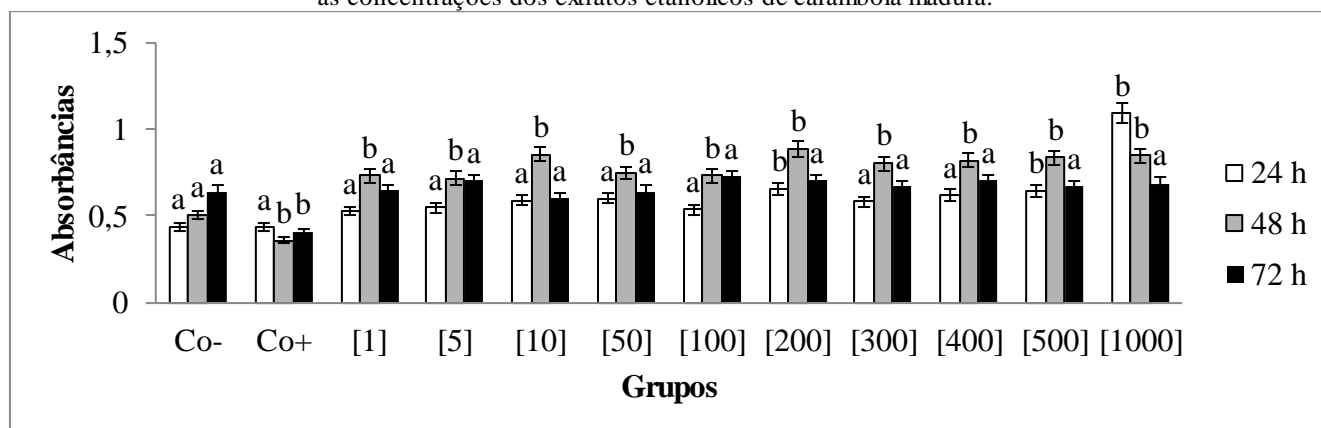
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do rendimento de extração para a obtenção do extrato etanólico foi de 10,62% e o rendimento pelo método de Soxhlet, foi de 4,01%. Estes resultados devem-se, provavelmente, à presença dos compostos aos fotossensíveis no extrato produzido no presente estudo, que não foram degradados pela baixa temperatura de extração e rotaevaporação. Além disso, pode ser devido ao

processo de filtragem dos extratos, que foi feita com gaze, e pode ter deixado muita massa de carambola, tornando assim o extrato mais particulado, acarretando em um peso final maior.

Os resultados do teste do MTT (Figura 1) mostram que no tempo de 24 horas as concentrações de 200 µg/mL, 500 µg/mL e 1000 µg/mL do extrato apresentaram efeito estimulante de proliferação celular de células cancerosas de fígado de rato, quando comparados ao controle negativo. Já em 48 horas, observou-se que todas as concentrações do extrato apresentaram citotoxicidade pela indução de divisão celular. Todavia, em 72 horas, a análise estatística mostrou que não houve diferenças entre as diferentes concentrações dos extratos etanólicos de carambola verde e madura com o controle negativo, indicando ausência de efeito citotóxico/antitumoral destes extratos ou efeito proliferativo celular.

Figura 1- Absorbância média e desvio-padrão de células tumorais de fígado de rato tratadas por 24, 48 e 72 horas com as concentrações dos extratos etanólicos de carambola madura.



Co-: Controle Negativo; Co+: Controle Positivo; $2,0 \times 10^4$ células por poço. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Fonte: Autora (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, os dados do presente estudo indicam que outros solventes devem ser avaliados com a fruta carambola, a fim de obter extratos qualitativamente mais eficientes em termos biológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

CARVALHO, D. R., LOCATELLI, C. Avaliação da Atividade Antitumoral *in vitro* e Antimetastática *in vivo* do Tetradecil Galato. I SIPEX - Seminário integrado de pesquisa e extensão Universitária. Campinas. 2009.

FERREIRA, C. P. S. Extração em meio aquoso e concentração por processos de membranas de fibras solúveis a partir do bagaço de uva branca. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Química)**. Técnico Lisboa. Rio de Janeiro. 2013.

FRAGOSO, R. Carambola. **Forma Saúdável.com**. 2013. Disponível em: <<http://formasaudavel.com.br/carambola/>> Acesso em: 08/09/18.

MOSMANN, T. Rapid Colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays. **Journal of Immunological Methods**. v. 65, n. 1-2, p. 55-63, 1983.

SOXHLET, F. **Die gewichtsanalytische Bestimmung des Milchfettes**. Dingers Polytechnisches Journal, v. 232, 461-465. 1879.

ACIDEZ TOTAL DE SUCO DE LARANJA E LIMÃO *IN NATURA*

Autores: FIEBIG, M.S.¹ ; OLIVEIRA, C.A.C.L.² ; LIMA, D.O.C.³ ; MATTOS, A.G.⁴ ;
MACHADO-LUNKES, A.⁵

Resumo: O objetivo do trabalho foi quantificar o teor de ácido cítrico em amostras de Laranja Pêra e Limão Taiti através de titrimetria ácido-base e comparar os resultados com os descritos na legislação brasileira. Nesta análise, o valor resultante de teor de ácido cítrico da Laranja Pêra ficou em 0,652 g ácido cítrico/ 100 mL suco, ao passo que para o Limão Taiti resultou em 6,71 g ácido cítrico/ 100 mL suco. Em comparação com a literatura e legislação, o teor de ácido cítrico da Laranja Pêra ficou abaixo do esperado, enquanto o teor de ácido cítrico do Limão Taiti ficou de acordo com os padrões contidos na legislação brasileira.

Palavras-chave: Acidez; Análise química; Laranja; Limão.

INTRODUÇÃO

A citricultura no Brasil apresenta números consideravelmente grandes que expressam a importância econômica e social, sendo um fator que contribui para o desenvolvimento financeiro do país (KOLLER *et. al.*, 2013). As frutas cítricas estão presentes na dieta humana devido ao seu grande valor nutricional, pela obtenção de vitaminas e fibras pelo consumo de sua polpa. Sua ingestão é comum na forma de sucos *in natura*, processados ou polpa congelada (NEGRI, BERNI, BRAZACA, 2016). Destacam-se entre os frutos cítricos mais consumidos a laranja, limão e abacaxi devido a sua fácil obtenção e preparo (KOLLER, *et. al.*, 2013).

A acidez das frutas cítricas possui relação com a quantidade em que o ácido cítrico, o principal ácido deste tipo de fruta, encontra-se presente sendo ele um indicativo de qualidade e maturidade da fruta (MARMITT, BETTI, OLIVEIRA, 2016). Assim, o presente trabalho teve como objetivo determinar o teor de acidez em amostras de suco *in natura* de laranja e limão.

METODOLOGIA

As frutas cítricas foram adquiridas no comércio da cidade de Francisco Beltrão-PR, de forma aleatória para não comprometer as análises. A laranja utilizada no estudo foi a Laranja Pêra e o

¹Departamento de Engenharia de Alimentos, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: c.a.c.l.o@hotmail.com; amattos@alunos.utfpr.edu.br; danilolima@alunos.utfpr.edu.br; maahrokz@gmail.com

²Departamento de Química e Biologia, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: amachado@utfpr.edu.br

Limão Taiti. As amostras foram submetidas à análise de acidez total a partir de 10 mL de suco filtrado da fruta cítrica. A amostra foi diluída até 100 mL e titulada com hidróxido de sódio 0,08917 M na presença de fenolftaleína 1% até a viragem do indicador. A análise foi realizada em triplicata e a acidez total foi expressa em gramas de ácido cítrico (AC) por 100 mL de amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para a análise de acidez total das amostras de Laranja Pêra e Limão Taiti estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Acidez titulável de frutas adquiridas no comércio local da cidade de Francisco Beltrão.

Fruta cítrica	Valor médio \pm DV* (g AC/ 100 mL suco)
Limão Taiti	6,71 \pm 0,00
Laranja Pêra	0,652 \pm 0,008

*DV: desvio padrão

O Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através IN MAPA nº 49, de 26 de setembro de 2018, descreve que os valores mínimos de acidez para sucos de limão e laranja são de 5 g/100 mL e 7 g/100 mL, respectivamente. Diante dos resultados obtidos para a acidez em ácido cítrico das amostras dos sucos de Laranja Pêra e Limão Taiti, observa-se que os valores encontrados para o limão estão de acordo com a legislação vigente, já o da laranja está abaixo do valor mínimo.

O teor de ácido cítrico encontrado no suco de laranja pêra foi um pouco abaixo ao encontrado no estudo realizado por Silva *et al.* (1963), onde o valor encontrado para acidez do mesmo cultivar foi de 0,75%. Entretanto, está de acordo com os resultados de acidez para sucos naturais de laranja encontrados por Scaramucci *et al.*, que descreveu teores de 0,75%. O teor de limão Taiti, está de acordo com os dados obtidos por Marmitt; Betti; Oliveira (2016), cujo valor encontrado foi de 6,64%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acidez total da laranja *in natura* não está em concordância com o padrão estabelecido pela legislação, podendo este fato ser explicado pelas diferenças nas condições climáticas, composição do solo e maturação nas quais o fruto é produzido. Para o limão *in natura*, o teor de acidez total ficou em concordância com os valores citados pela literatura e estão de acordo com os padrões exigidos pela legislação brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 49, de 26 de setembro de 2018**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-49-de-26-de-setembro-de2018.pdf/view>. Acesso em: jul de 2019.
- MARMITT, L. G.; BETTI, J.; OLIVEIRA, E. C. Determinação de ácido cítrico e pH em diferentes cultivares de limão e marcas de sucos artificiais de limão em pó. **Revista Destaques Acadêmicos**, v.8, n.4, p. 245-252, 2016.
- KOLLER, O. L.; SOPRANO, E.; BARNI, J. E.; FAUSTINO, A.; THEODORO, G. F.; ROCKEMBACH, I. H.; MILANEZ, J. M.; CHIARADIA, L. A.; SILVA, M. C.; KOLLER, O. C.; *Citricultura Catarinense*, **Epagri**, Florianópolis, vol.1 n.1. p. 19-31, dez. 2013.
- NEGRI, T. C.; BERNI, P. R. A.; BRAZACA, S. G. C. Valor nutricional de frutas nativas e exóticas do Brasil. **Biosaúde**, v. 18, n. 2, p. 82-96, 2016.
- SILVA, F. T. Concentração de suco de laranja (*Citrus sinensis*) por osmose inversa. 1995. 105f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP.
- SCARAMUCCI, T.; HARA, A. T.; ZERO, D. T.; FERREIRA, S. S.; AOKI, I. V.; SOBRAL, M. A. P.; Development of an orange juice surrogate for the study of dental erosion. **Brazilian Dental Journal**, v.22, n.6, p.473-47, 2011

BARREIRAS DO CONHECIMENTO E SEUS DESAFIOS

Autores: SBARDELOTTO, P.R.R.¹; VIEIRA, M.²

Resumo: Gestão do Conhecimento (GC) é o gerenciamento das atividades e operações que promovem o aumento da competitividade de maneira eficiente na criação e compartilhamento dos conhecimentos corporativos. GC são ferramentas com foco em criar, armazenar, compartilhar e aplicar o Conhecimento de maneira a gerar Capital Intelectual para organização, minimizando os riscos do Conhecimento e as consequências de perdas e utilização imprópria deste recurso. O objetivo deste trabalho é identificar as barreiras e limitações do compartilhamento do conhecimento em um determinada indústria alimentícia no estado do Paraná.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Informação, Barreiras do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

Têm surgido novos conceitos em gestão para as organizações com as constantes transformações no cenário global, instigando as empresas a se adaptarem e buscarem uma nova postura centrada no conhecimento. As organizações têm trabalhado fortemente a criação, o compartilhamento do conhecimento, a captura e o gerenciamento dele, bem como, propiciam condições de aprendizado e valorização do ser humano.

O conhecimento por sua vez está disseminado nas organizações, nas suas rotinas diárias e habilidades, no desenvolvimento de produtos, nas normas praticadas nas empresas, no contato com clientes e fornecedores, no modo como elas adquirem o aprendizado e inovam dentro dos setores de atuação. Para Cardoso, (2008) o processo de gestão do conhecimento abrange toda a forma de gerar, armazenar, distribuir e utilizar o conhecimento.

Alcará (2009) enfatiza que são diversos os fatores que podem dificultar ou motivar o compartilhamento da informação e do conhecimento. As organizações, além de promoverem a cultura do compartilhamento, devem identificar os aspectos que representam barreiras para a troca de informações, bem como fomentar ações impulsionadoras dos fatores

¹Univerdidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: paula.rrabelo@gmail.com

²Univerdidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: mariza_vieira@hotmail.com.br

que influenciam positivamente as atitudes e os comportamentos voltados para o compartilhamento.

Nesse contexto o grande desafio das empresas e organizações é fazer com que aconteça a propagação do conhecimento de forma integrada. Dessa forma, o objetivo deste, é identificar as barreiras e limitadores do compartilhamento de conhecimento em uma determinada indústria do setor alimentício, no estado do Paraná.

METODOLOGIA

O âmbito da pesquisa é uma indústria do setor alimentício na qual os participantes são indivíduos de ambos os sexos, profissionais da área, mais especificamente os líderes dos setores, Gerentes de Produção, Recursos Humanos e Gerente comercial.

O instrumento utilizado para a coleta de dados do estudo foi um questionário adaptado de (SILVEIRA, 2011) aplicado de forma individual, composto por 18 questões de perguntas fechadas que compreendem a abordagem da gestão do conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o estudo foi possível perceber que os gestores buscam realizar um trabalho voltado ao compartilhamento do conhecimento visto que 50% das pessoas que responderam o questionário, concordam parcialmente que já passaram por alguma experiência na empresa, com relação a gestão do conhecimento.

É possível perceber que 38% concordam parcialmente de que os colaboradores sentem receio de perder a posição e status, ao compartilharem seus conhecimentos e que 25% concordam totalmente com essa afirmação. 50% concordam que os colaboradores apresentam resistência na utilização de novos conhecimentos que surgem na empresa, enquanto 25% concordam totalmente. 25% das pessoas que responderam o questionário concordam totalmente de que a gestão do conhecimento está ligada ao chão de fábrica, que os funcionários costumam perceber a existência da gestão do conhecimento, onde os mesmos compreendem como ocorre a disseminação, e interpretam como diferencial para a empresa, enquanto 25% discordam completamente, 25% discordam parcialmente e 15% não tem opinião formada e o mesmo percentual concordam parcialmente.

Resultado da pesquisa aponta que 56% concordam parcialmente de que os colaboradores demonstram receio de serem explorados ao compartilharem seu conhecimento.

Para 50% dos participantes da pesquisa concordam parcialmente de que a empresa tem alocado aporte financeiro necessários em relação ao tempo e aos recursos na gestão do conhecimento. Enquanto 25% discordam parcialmente. No estudo 38% concordam parcialmente de que a empresa tem procurado dar sustentação aos canais de comunicação existentes para a gestão do conhecimento e 25% concordam totalmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo possível perceber que as barreiras pessoais são mais bem evidenciadas, o receio dos colaboradores em serem explorados ao compartilharem seu conhecimento e dessa forma reduzir a chance de sucesso pessoal é relevante. Evidenciando o exposto por Alcará (2009) no qual ao apresentar as barreiras por ele encontrada para o compartilhamento do conhecimento, o medo da exploração das relações de parcerias é enfatizado, sendo, portanto, elemento inibidor aos procedimentos de troca de informação e interação pessoal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ALCARA, Adriana Rosecler et al. **Fatores que influenciam o compartilhamento da informação e do conhecimento**. *Perspect. ciênc. inf.* [online]. 2009, vol.14, n.1, pp.170-191. ISSN 1981-5344. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-99362009000100012&script=sci_abstract&tlng=pt> Acessado em: 20 mar. 2019.

CARDOSO, Olinda Nogueira Paes; MACHADO, Rosa Teresa Moreira. Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n 3, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122008000300004&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 22 mar. 2019.

SILVEIRA, Rosana Rosa. **Diretrizes para mitigar as barreiras à implementação da gestão do conhecimento em organizações**. Florianópolis, SC, 2011.p. 98.

VIABILIDADE DA FARINHA DE CASCAS DE BETERRABA: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOATIVAS

Autores: FARIAS, J.L.R. de ¹; OLIVEIRA, J.C. de ²; PINTO, E.P.³; BRAVO, C.E.C.⁴

Resumo: Rotineiramente, as indústrias geram bastante resíduos no processamento de alimentos que são descartados. No entanto, estes podem apresentar valor nutricional interessante, serem aproveitados e viabilizar a geração de novos produtos. A beterraba é um tubérculo aceito por grande parte dos consumidores e destaca-se pelo potencial bioativo de seus pigmentos. Com intuito de reaproveitar os resíduos gerados no processamento industrial da beterraba, foi proposta a transformação das cascas desse vegetal em farinha, analisando algumas características físico-químicas, índice de cor, bem como os compostos bioativos, sendo estes as betalaínas (betaxantinas e betacianinas). Foram encontrados valores de 4,73% de umidade, pH de 5,98, 1,95 de acidez, indicando ser uma farinha de qualidade, 66,25 de índice de cor, 332,15 mg kg⁻¹ de betacianinas e 322,6 mg kg⁻¹ de betaxantinas. A farinha de casca de beterraba apresentou-se viável para diferentes aplicações nas indústrias de alimentos.

Palavras-chave: Compostos bioativos; Betaxantinas; Betacianinas.

INTRODUÇÃO

O reaproveitamento de resíduos oriundos da indústria alimentícia em farinhas caracteriza-se como uma alternativa economicamente viável e sustentável. Assim, os resíduos vegetais têm sido investigados devido a sua grande quantidade de macro e micronutrientes que podem ser utilizados na alimentação humana. Neste sentido, a farinha de beterraba (*Beta vulgaris* L.) tem sido estudada por possuir um grupo de pigmentos potencialmente bioativos, as betalaínas, que apresentam notável capacidade antioxidante e anti-inflamatória além de serem associada à melhoria de patologias como: aterosclerose, artrite, diabetes tipo 2, demência, doenças do fígado, hipertensão e até mesmo câncer (FERREIRA et al., 2017).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jeanlucasfarias@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jonasoliveira96@gmail.com

³Departamento Acadêmico de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ellenporto@utfpr.edu.br

⁴Departamento Acadêmico de Biologia e Química, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: claudiacastro@utfpr.edu.br

As farinhas atendem a padrões de qualidade específicos, dentre eles: acidez e teor de umidade baixo, indicando as condições higiênicas básicas de processamento. Estes parâmetros influenciam nos processos tecnológicos de desenvolvimento dos produtos.

Diante disso, objetivou-se reaproveitar as cascas de beterraba transformando-as em farinha e determinar características físico-químicas, índice de cor, bem como compostos bioativos sendo estes as betalaínas (betaxantinas e betacianinas).

METODOLOGIA

As cascas de beterraba foram doadas pela indústria de conservas Coavo, Francisco Beltrão – PR. Esse material foi previamente higienizado, acondicionado em placas de Petri e submetido à secagem em estufa com circulação de ar. Posteriormente, foram triturados em um mixer. Utilizou-se um delineamento composto rotacional para o planejamento experimental com dois fatores e três repetições no ponto central (Tabela 01), totalizando 11 experimentos. Devido à ausência de um Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para a farinha de cascas de beterraba foi utilizado para comparação o da farinha de trigo.

Tabela 01. Variáveis dependentes para o planejamento experimental

Variáveis	Unidade	Código	Axial (-)	Mínimo	Central	Máximo	Axial (+)
Tempo	Minutos	X ₁	237	300	450	600	662
Temperatura	° C	X ₂	43	50	65	80	86

Fonte: Autoria própria (2019).

A determinação da umidade, pH, acidez e índice de cor foi realizada segundo a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os compostos bioativos foram analisados conforme a metodologia de Vitti et al. (2005), com adaptações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efetuararam-se as secagens pré-estabelecidas na tabela 01, considerando as condições experimentais, notou-se que a secagem da casca de beterraba proporciona potencial para a transformação desse subproduto em farinha. A Tabela 02 mostra os resultados dos parâmetros avaliados da farinha de casca de beterraba no melhor tempo e temperatura.

Tabela 02. Características resultantes da farinha da casca de beterraba.

Umidade (%)	pH	Acidez (%)	Betaxantinas (mg Kg ⁻¹)	Betacianinas (mg Kg ⁻¹)	Índice de Cor
4,73 ± 0,12	5,98 ± 0,002	1,95 ± 0,63	322,6 ± 2,26	332,15 ± 21,74	66,25 ± 2,09

Fonte: Autoria própria (2019).

O melhor tempo e temperatura de secagem foram de 10 horas a 80 °C, devido a seu baixo teor de umidade, estando em conformidade com a legislação de farinha de trigo.

Para Stintzing e Carle (2008), betanina é a betacianina majoritária encontrada na beterraba vermelha e Kanner, Harel e Granit (2001), relataram que a incidência de betanina na beterraba vermelha *in natura* varia de 300 a 600 mg Kg⁻¹. Neste estudo foi encontrado teor de 332,15 mg Kg⁻¹ de betacianinas semelhante ao relatado, sendo satisfatório na farinha. Variações devidas interferentes climáticas, manejo, entre outros podem ocorrer.

Oliveira et al. (2016), relataram sobre a influência direta do pH na coloração das betalainas, sua estabilidade ocorre na faixa de pH 5 e 6 na presença de oxigênio, estando de acordo com os resultados obtidos neste estudo, não afetando o índice de cor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da metodologia empregada, foi possível efetuar a secagem das cascas de beterraba transformando-as em farinha. As características físico-químicas analisadas apresentaram potencial para manter os compostos bioativos estudados. Sendo, portanto, viável o reaproveitamento das cascas de beterraba para produção de farinha para diferentes aplicações em alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, L.C.; XAVIER, A.C.R.; SANTOS, J.; WARTHA, E.R.S.A.; PAGANI, A.A.C. Estudo de Diferentes Metodologias para Quantificação de Betalaina de Beterraba. In: Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde, 3., 2017, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão: UFS, 2017, p. 14-19.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.
- KANNER, J; HAREL, S; GRANIT, R.. Betalains - a new class of dietary cationized antioxidants. **J. Agr. Food Chem**, v. 49, n. 11, 2001. p. 5178-5185.
- OLIVEIRA, L.C.P.; FARIAS, A.K.N.; BALDUS, T.; RODRIGUES, E.C.; FARIAS, R.A.P.G. de; PICANÇO, N.F.M. Análise físico-química das características da beterraba e resíduos *in natura*, cozimento a vapor e na forma de xarope. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 15., 2016, Gramado. **Anais...** UFRS. 2016, id 1320.
- STINTZING, F.C., CARLE, R. Betalains in Food: Occurrence, Stability, and Postharvest Modifications. **Food colorantes: Chemical and Functional Properties**, Boca Raton: CRC Press, C. Socaciu, 2008. p. 277-299.

CITOTOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DO BAGAÇO DE UVA

Autores: ROCHA, A.M.¹; DÜSMAN, E.²; DALMOLIN, I.A.L.³

Resumo: O câncer é um dos maiores problemas de saúde mundial por isso, torna-se necessário reconhecer novas substâncias antitumorais, especialmente as naturais. Assim, considerando a grande geração de resíduos de uva durante a produção de seus sucos e, que este bagaço ainda possui muitos compostos bioativos presentes na fruta, buscou-se obter um extrato etanólico do bagaço de uva orgânica e avaliar seu efeito citotóxico frente as células de hepatoma de *Rattus norvegicus* (HTC). O teste do MTT foi utilizado expondo as células HTC a 24, 48 e 72 horas às concentrações de 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000 e 2500 µg do extrato/mL de meio de cultura. No tempo de 24 e 48 horas as concentrações não apresentaram citotoxicidade às células tumorais. Já no tempo de 72 horas, todas as concentrações testadas com o extrato etanólico foram citotóxicas. Assim, os dados do presente estudo propõem um aproveitamento dos resíduos da indústria vinícola na indústria farmacêutica, para a produção de medicamentos antitumorais.

Palavras-chave: Bagaço de uva; Antioxidantes; MTT; Citotoxicidade.

INTRODUÇÃO

Durante a década de 60, o Nacional Cancer Institute (EUA) realizou uma pesquisa associada a extratos de plantas que possuíam atividade antitumoral e, desde então, há um amplo interesse em compostos extraídos de fontes naturais que possam ser utilizados como fármacos antitumorais (GOMES, 2008). As uvas, por exemplo, possuem uma quantidade significativa de compostos com atividades antioxidantes e, durante seu processamento, gera-se uma grande quantidade de resíduos sólidos, chamado de bagaço (OLIVEIRA, 2010).

Sabe-se que é possível obter extratos com a presença de vitaminas e compostos antioxidantes de interesse a partir das sementes de uvas, porém pouco foi estudado sobre os compostos obtidos através de extratos a partir do bagaço. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos citotóxicos/antitumorais, frente a cultura de células hepatoma de *Rattus norvegicus* (HTC), de um extrato etanólico do bagaço de uvas orgânicas.

METODOLOGIA

¹UTFPR–Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: amandamichells19@gmail.com

²UTFPR–Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lisdusman28@gmail.com

³UTFPR–Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: iredeangela@gmail.com

Solução tratamento

A extração dos compostos bioativos do bagaço de uva (obtido de uma indústria vinícola da região Sudoeste do estado do Paraná) foi realizada pelo método de imersão, de acordo com a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz em Métodos Físico Químicos para Análise de Alimentos (2008).

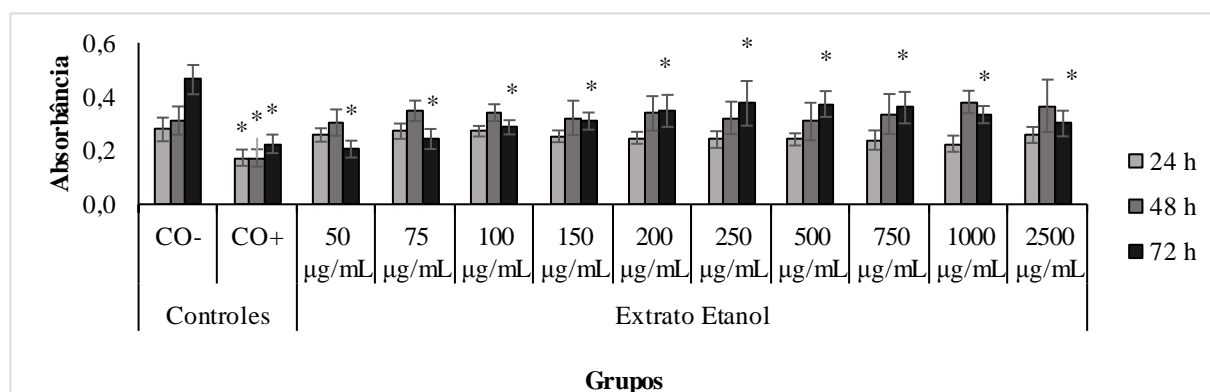
Teste de citotoxicidade – MTT

Para o teste de citotoxicidade foi realizado o ensaio do MTT, de acordo com o protocolo sugerido por Mosmann (1983), com modificações. Foram utilizadas placas de cultura celular de 96 poços, onde em cada poço foram semeadas $2,0 \times 10^4$ células HTC. Após estabilização, o meio de cultura foi descartado e adicionou-se 100 μ L de meio completo para os grupos: controle negativo (CO-), controle positivo (CO+) com o agente citotóxico metil metanossulfonato (MMS 50 μ M) e tratamento com as diferentes concentrações do extrato etanólico do bagaço de uva (50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000 e 2500 μ g de extrato/mL de meio de cultura). Após 24, 48 e 72 horas de incubação, o meio de cultura foi substituído por 100 μ L de meio de cultura, acrescido de MTT (0,167 mg/mL). A placa foi incubada por mais 4 h antes do descarte do meio contendo MTT, seguido da adição de 100 μ L de DMSO, para solubilização dos cristais de formazan. A leitura das absorbâncias foi realizada em leitor de microplacas (Labtech) a 492nm. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão, e submetidos à análise de variância (*one way ANOVA*), seguida do teste de Dunnet ($p < 0,05$), pelo *software GrafPad® Prism 5*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Figura 1 mostram que no tempo de 24 e 48 horas nenhuma das concentrações testadas do extrato foram tóxicas as células HTC. No tempo de 72 horas, todas as concentrações testadas apresentaram efeito citotóxico para células de hepatoma de *Rattus norvegicus*. Esse resultado pode estar associado a presença de antioxidantes no extrato etanólico e, assim, a atividade antitumoral que os antioxidantes exercem, visto que já foi mostrado que estes podem inibir a ação da topoisomerase II, impedindo o processo de duplicação e reparo celular, levando as células tumorais a morte (REBELLO, 2005).

Figura 1 - Absorbância média e desvio-padrão de células tumorais de fígado de rato tratadas por 24, 48 e 72 horas com as concentrações do extrato etanólico do bagaço de uva, controle negativo (CO-) e positivo (CO+).



* Resultado estatisticamente diferente do controle negativo (Teste de Dunnet, $p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados indicam que os resíduos de indústria vinícola podem ser utilizados com um destino alternativo, associados a indústria farmacêutica, através da aplicação do extrato obtido por meio do bagaço de uva orgânica, com atividade antitumoral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Gomes, J.P. M. **Pesquisa de atividade antitumoral e mutagênica in vitro de produtos naturais**. Araraquara: Unesp, 2008. 86 p. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2008.
- Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo, p. 1020, 2008.
- Mosmann, T. Rapid Colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays. **Journal of Immunological Methods**. v. 65, n. 1-2, p. 55-63, 1983.
- Oliveira, D.A.de. **Caracterização Fitoquímica e Biológica de Extratos Obtidos de Bagaço de Uva (Vitis Vinifera) das Variedades Merlot e Syrah**. Florianópolis: UFSC, 2010. 211 p. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- Rebello, J.de M. **Avaliação da atividade antioxidante e antifúngica de análogos sintéticos da acetofenona e pró-oxidante e antitumoral de Chalconas sintéticas**. Florianópolis: UFSC, 2005. 130 p. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Faculdade de Biotecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ANÁLISE DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

RODRIGUES, B. S.¹; SANTOS, I. C.¹; SILVA, J. F.¹; DOMENICO, C. B. N.²

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar o índice de conhecimento matemático de alunos de cinco escolas de ensino médio do município de Francisco Beltrão - Paraná. Para esta análise, foram utilizados dados de um teste diagnóstico aplicado aos alunos através do projeto Promovendo a Inserção de Jovens Mulheres nas Ciências Exatas e Engenharia, que tem como foco aulas de Matemática semanais preparatórias ao Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e também objetiva quebrar o bloqueio e a resistência em relação a disciplina. O diagnóstico foi composto por nove questões, que abordavam Função de Primeiro e Segundo grau, Geometria Espacial, Simplificação de Polinômios, Estatística e Expressões Algébricas. Verificou-se que a área com maior índice de dificuldade é a de Função, em que a porcentagem total de acertos foi de apenas 12%. As dificuldades encontradas no desenvolvimento do diagnóstico serão trabalhadas durante o projeto.

Palavras-chave: Matemática; Ensino; Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

As dificuldades no aprendizado da matemática não são recentes. Há relatos frequentes de grandes problemas de adaptação e compreensão dos seus teoremas, visto por pesquisadores como Ponte (1994), segundo os quais para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender.

Assim como expressa Kremer (2011), a necessidade de aprender matemática na educação básica não é questionável, entretanto os contornos que essa aprendizagem toma ao longo do seu processo natural, trazem muitas ambiguidade quanto a eficiência alcançada.

Por conta disso, muitas da vezes alunos do Ensino médio crescem desenvolvendo um pensamento de inferioridade de aprendizado por não entender a disciplina em aula. Essa aversão à

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: bearod@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: santosi@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jaque-k@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

matemática que os estudantes criam vem de não entender da onde e o porquê que todas essas “equações” surgem. O ensino público deficiente é um dos principais aliados ao bloqueio gerado, por não estimular o aluno a pensar e a questionar o sentido dessas equações e o porquê de usá-las. Consequentemente, a falta de compreensão induz os alunos a decorarem as informações, intensificando ainda mais o impasse gerado.

Assim, para responder a questão “como está o aprendizado matemático dos alunos de escolas públicas do ensino médio do município de Francisco Beltrão?”, foi aplicado um diagnóstico, tendo por base questões do ENEM, de forma a compreender em quais assuntos concentram-se as maiores dificuldades deste público.

METODOLOGIA

Por intermédio de análise quantitativa foi aplicado um questionário para diagnosticar as principais dificuldades relacionadas a aprendizagem da matemática no ensino médio de cinco escolas públicas do município de Francisco Beltrão. O teste era composto por 9 questões, das quais quatro abordaram Função de Primeiro e Segundo grau, uma questão de Geometria Espacial, uma de Simplificação de Polinômios, uma de Estatística e duas de Expressões Algébricas, tendo um total de 54 alunos participantes. Após as correções, as respostas foram classificadas em três categorias: certo, errado e deixada em branco. Os dados obtidos foram compilados e organizados em uma planilha e os resultados apresentados em forma de tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas foram classificadas em certas, erradas e em branco. E analisadas conforme sua categoria.

Tabela 1 - Análise das respostas do diagnóstico

Tipo	Corretas (%)	Branco(%)	Erradas(%)
Funções	12,04	49,07	38,89
Geometria	75,92	12,04	12,04
Estatística	77,78	11,11	11,11

Polinômios	74,07	9,25	16,67
Expressões algébrica	74,07	22,22	3,70

Fonte: Próprio autor

Por meio do teste, percebeu-se que em todos os colégios o assunto que os alunos apresentam mais dificuldade é função, tanto função de primeiro grau quanto de segundo grau. Dificuldades de como substituir valores na função, representar graficamente e encontrar as raízes das funções foram bem acentuadas. Além disso, os principais erros nas questões de expressões algébricas e polinômios foram regra de sinais, propriedade distributiva e falta de atenção. Já os assuntos de geometria e estatística foram os que apresentaram maior facilidade de resolução pela maioria dos estudantes, tendo um percentual de 77 e 75 de acertos entre os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do teste de diagnóstico, pode-se perceber os assuntos que os alunos têm mais dificuldades no entendimento de funções. Ainda, foi visto que há muitas dúvidas sobre propriedades de matemática básica, o que se reflete na resolução das questões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

KREMER, Karla Araujo. DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA. **DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA**, Rio De Janeiro., p. 3-37, jan. 2011. disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k215345.pdf>. Acesso em: 18 junho. 2019.

DA PONTE, João Pedro. Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso?. 1994.

ACANTHAMOEBA spp. NA ÁGUA TRATADA RELACIONANDO COM A HIGIENIZAÇÃO DE LENTES DE CONTATO

Autores: LEMES, V.B.¹; SANTOS, L.C.²

Resumo: *Acanthamoeba* spp. são protozoários de vida livre que podem causar várias doenças ao ser humano. Esta ameba interage em endossimbiose com bactérias, fungos, protozoários, etc. atuando como reservatório desses micro-organismos. Devido à *Acanthamoeba* spp. estar presente em vários ambientes, o objetivo deste trabalho foi pesquisar o protozoário *Acanthamoeba* spp. em amostras de água tratada de um Estabelecimento de Ensino da cidade de Foz do Iguaçu e comparar por meio de pesquisa bibliográfica a presença de *Acanthamoeba* spp. em lentes de contato. Para a recuperação dos cistos foi utilizado o meio de cultura Caldo Mueller Hinton e para o teste de viabilidade o azul de tripano. A leitura microscópica foi realizada em 100x e 400x. Cistos viáveis de *Acanthamoeba* spp. foram encontrados em todas as alíquotas da amostra de água tratada analisada, enfatizando-se a importância da correta higienização das lentes de contato.

Palavras-chave: *Acanthamoeba* spp.; Higienização; Protozoário; lentes de contato.

INTRODUÇÃO

O gênero *Acanthamoeba* compreende um grupo de amebas de vida livre que pode causar sérias infecções humanas, algumas vezes fatais. A *Acanthamoeba* passa por dois estágios durante seu ciclo de vida: um trofozoíto vegetativo e um estágio de cisto resistente. Essas amebas resistem a extremas condições de temperatura e de pH, bem como ao cloro e a outros sistemas de desinfecção (KHAN, 2006).

Este protozoário, um dos mais prevalentes na natureza, é encontrado em todo o mundo e tem a capacidade de sobreviver nos mais diversificados ambientes. Considerando-se que cistos de *Acanthamoeba* resistem a várias condições ambientais adversas, bactérias, leveduras, vírus e protozoários patogênicos fagocitados acabam ficando protegidos da ação de antimicrobianos, desinfetantes e de outras condições desfavoráveis, como dessecação e altas temperaturas, o que

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, Brasil. e-mail: veridielza@gmail.com

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, Brasil. e-mail: leonildacorreia@gmail.com

favorece ainda mais a dispersão e a permanência desses micro-organismos no ambiente. Portanto, a *Acanthamoeba* pode atuar como um "cavalo de Tróia" para esses micro-organismos (KHAN, 2006).

Com relação as lentes de contato, para Lorenzo-Morales, Khan e Walochnik (2015) a ceratite por *Acanthamoeba* é uma infecção da córnea que ameaça a visão causada por espécies de *Acanthamoeba* e o uso de lentes de contato é o principal fator de risco para a doença, porém esse protozoário pode também causar infecção em pacientes que não utilizam lentes de contato.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no laboratório de Enfermagem da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus de Foz do Iguaçu. Coletou-se 1000 ml de água tratada, dividiu-se a amostra em alíquotas de 100ml, centrifugou-se a 2.500 rpm por 5 min cada alíquota, desprezou-se o sobrenadante e 1 ml do sedimento foram semeados em frascos contendo o meio Mueller Hinton e foram incubados por 48 horas em temperatura ambiente tendo como finalidade a recuperação dos cistos de *Acanthamoeba* spp. Em Foz do Iguaçu nos dias da semana de realização da pesquisa a temperatura ambiente mínima variou entre 17-18°C e a máxima 29-30°C (ACCU Weather, 2019). Posteriormente foi realizado o teste de viabilidade com azul de tripano (KHAN, 2006; SANTOS, 2011). A leitura microscópica foi feita em 100x e 400x.

Todo o material (água para diluição, tubos, ponteiras, lâmina, lamínulas, *swabs*, etc.) utilizado para o desenvolvimento da pesquisa foi autoclavado e passado em micro-ondas durante 3 minutos, para se evitar que cistos presentes no material forneçam um resultado falso-positivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado para a *Acanthamoeba* spp. teve presença de cistos viáveis e/ou presença de cistos inviáveis nas amostras analisadas. Santos et al. (2009) encontrou cistos viáveis de *Acanthamoeba* spp. nas seguintes amostras de água (n: total de amostras, n': amostras positivas): água tratada, n: 42, n': 28 (66,67%); lagos, n: 33, n': 22 (66,67%); esgoto, n: 17, n': 10 (58,82%); poços, n: 16, n': 16 (100,00%); e água mineral, n: 13, n': 9 (69,23%). Estes resultados indicam uma grande distribuição desse protozoário na água. Esta elevada ocorrência, associada ao fato da água ser um excelente meio de dispersão, pode facilitar o acesso de *Acanthamoeba* spp. a um hospedeiro susceptível. Conclui-se, portanto, que se o indivíduo que utiliza lentes de contato não realizar a

higienização correta das lentes de contato, utilizar água, mesmo que tratada, na higienização existe a possibilidade de contaminar as lentes, trazendo riscos para a saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa é benéfica pois, o estudo confirmou a presença de cistos viáveis e inviáveis de *Acanthamoeba* spp. na água tratada, ocorrendo a possibilidade de causar a ceratite por *Acanthamoeba* spp. devido à má higienização das lentes de contato utilizando água, mesmo que tratada.

Além disso, futuros estudos podem ser realizados utilizando-se os resultados obtidos dessa pesquisa. A relação endossimbiótica entre amebas e patógenos microbianos pode contribuir para a persistência e disseminação do patógeno tendo implicações significativas para a saúde humana. Do ponto de vista científico, contribui para estudos interdisciplinares sobre endossimbiose envolvendo micro-organismos, como bactérias, fungos e protozoários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ACCU Weather. Disponível em: <<https://www.accuweather.com/pt/br/foz-do-iguacu/34731/june-weather/34731>>. Acesso em 30 jun. 2019.

KHAN, N. A. *Acanthamoeba*: biology and increasing importance in human health. **FEMS Microbiol Rev.**, Amsterdam. n.30, 564-595, 2006.

LORENZO-MORALES, J.; KHAN, N. A.; WALOCHNIK, J. An update on *Acanthamoeba* keratitis: diagnosis, pathogenesis and treatment. **Parasite**, v. 22, p. 10, 2015.

SANTOS, L. C. **Laboratório ambiental**. 2.ed. Cascavel: EDUNIOESTE, 2011.

SANTOS, L. C. et al. Ocorrência de *Acanthamoeba* spp. em amostras de água manipuladas no Laboratório Ambiental da Itaipu Binacional. In: **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Parasitologia**, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2009.

IDENTIFICAÇÃO DE ILHAS DE CALOR EM FRANCISCO BELTRÃO

Autores: KOYANAGI, Y.¹; MANOSSO, F. C.²;

Resumo: O crescimento populacional, aliado a urbanização e o alto consumo combinados desencadearam inúmeros problemas aos ecossistemas, entre eles, a degradação da qualidade do ar. A substituição de áreas permeáveis pela pavimentação e a verticalização das construções em centros urbanos acarretaram modificações de características do microclima em cidades. O fenômeno representativo do clima urbano instaurado pelo processo de urbanização, é denominado Ilha de Calor Urbano. O presente estudo teve como objetivo identificar o processo de formação das ilhas de calor urbano na cidade de Francisco Beltrão. Para isso, foi realizado o mapeamento do desvio termo-higrométrico, com dados de temperatura e umidade do ar coletados ao longo de transectos móveis na cidade. Com isso, foi possível identificar os locais que apresentaram núcleos de desvio positivo das temperaturas, que podem se caracterizar como ilhas de calor.

Palavras-chave: Clima urbano. Qualidade do ar. Francisco Beltrão.

INTRODUÇÃO

Ao fenômeno representativo do clima urbano das cidades é atribuído o termo Ilha de Calor, que se comporta conforme a absorção de calor durante o dia e irradiação da energia absorvida durante a noite (SANTOS, 2014). Esse comportamento está relacionado a alguns fatores urbanos, como o tipo de construção, principalmente edifícios que interferem na circulação do ar, a pavimentação das ruas que possui propriedades físicas que absorvem a radiação solar, a ausência de vegetação e áreas permeáveis, e a poluição atmosférica.

Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo identificar o fenômeno de formação das ilhas de calor na cidade de Francisco Beltrão, localizada na região Sudoeste do estado do Paraná. A identificação das ilhas de calor ocorreu com base no desvio termo-higrométrico ao longo do perímetro urbano da cidade, representado por meio de quatro transectos que abrangeram diferentes características urbanas.

¹Acadêmica/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: yuna.koyanagi@yahoo.com.br

²Departamento Acadêmico de Engenharia Ambiental/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

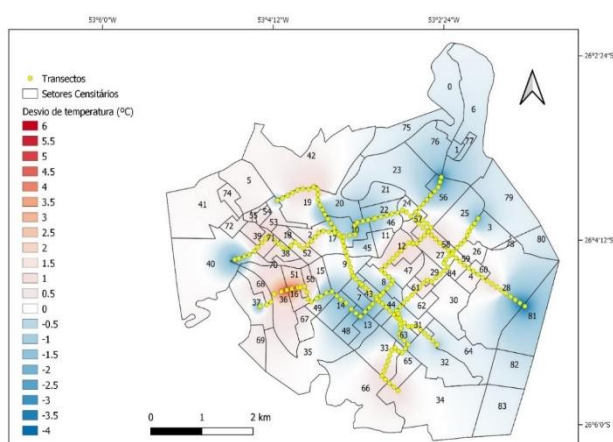
METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a coleta de dados referente a temperatura e umidade do ar ao longo de transectos móveis pré-definidos. A coleta de dados foi realizada em novembro de 2018, as 15 horas. Os transectos foram percorridos por oito voluntários, cada um seguindo em direção das extremidades ao centro da cidade, simultaneamente, e a cada 100 metros ao longo de sua extensão foi aferido e registrado a temperatura e umidade relativa do ar através de um termômetro digital e independeram do efeito da sombra ou lado nas vias, sendo aferido entre o passeio público (quando existia) e a rua. O termômetro digital foi acoplado em hastes de madeira com 1,2 metros de altura e com abrigo meteorológico para a uniformização dos dados. Os dados de temperatura foram organizados em tabelas associando os dados de temperatura e umidade a cada ponto e suas respectivas coordenadas geográficas e conforme seu desvio em relação à média de cada transecto, para posterior interpolação e representação espacial cartográfica pelo *software* QGIS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

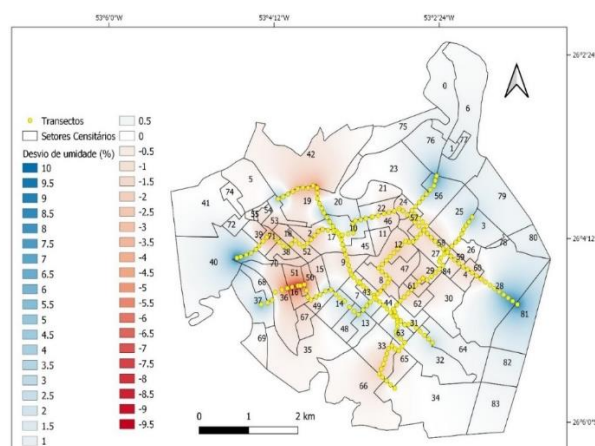
Com o intuito de identificar os núcleos de ilhas de calor na cidade, foram gerados os mapas de desvio da temperatura e desvio de umidade. Para isso, foram consideradas as médias de cada trajeto (referentes ao mesmo termômetro) e o desvio das temperaturas e umidades absolutas do mesmo trajeto em relação à média. Nas figuras 1 e 2 estão representados os mapas resultantes.

Figura 1 – Mapa do desvio de temperatura do ar



Fonte: limite dos setores censitários IBGE 2010.

Figura 2 – Mapa do desvio de umidade relativa do ar



Fonte: limite dos setores censitários IBGE 2010.

Pode-se observar que a maioria das extremidades dos transectos apresenta valores menores de temperatura e maiores de umidade. Fato pode ser justificado pela característica das localidades que se encontravam a maioria das extremidades dos transectos, em áreas com urbanização menos densa, com características peri-urbanas. Outro fato a ser observado é a oposição que existe entre os dados de temperatura e de umidade relativa do ar. É notório que locais com maiores temperaturas apresentaram menores valores de umidade, caracterizando locais mais quentes e secos, confirmando o comportamento natural entre essas duas grandezas. As regiões entre os setores 19 e 42, 16 e 51 foram as que apresentaram maiores desvios de temperatura. São regiões que segundo o IBGE (Censo 2010) possuem em sua maioria quantidade de casas e lotes com pavimentação acima da média, comparada aos outros setores censitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de ilhas de calor urbano é um fenômeno decorrente do crescimento e intensificação da urbanização nas cidades. Tendo em vista que a área em estudo é considerada de médio porte e tem atraído cada vez mais pessoas em busca de novas oportunidades de crescimento profissional, a tendência é que a área urbanizada na cidade aumente. Na situação em que se encontra o desenvolvimento de Francisco Beltrão, já foi possível identificar desvio espacial da temperatura e umidade ao longo do perímetro urbano com comportamento comum ao que se entende por ilhas de calor. Ademais, espera-se contribuir com esse trabalho para a implantação de políticas públicas voltadas a minimização do processo de formação das ilhas de calor que já foram evidenciadas em Francisco Beltrão. Conjuntamente, que esses dados sejam utilizados para posteriores estudos na área como fonte de informação e instrumento de comparação dos cenários de desenvolvimento das ilhas de calor urbano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/operacao-censitaria.html>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

SANTOS, F. M. M.; OLIVEIRA, A. S.; NOGUEIRA, M. C. J. A.; MUSIS, C. R.; NOGUEIRA, J. S.. Análise do clima urbano de Cuiabá-MT- Brasil por meio de transectos móveis. **Paranoá**, Brasília, no 11, p. 45-54, 2014.

DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ FIXA EM CERVEJAS INDUSTRIAIS

Autores: HECKLER, P.L.¹; DARIVA, J.S.²; DRUN, B.H.³; STEINHEUSEN, G.⁴; LUNKES, A.M.⁵

Resumo: Na etapa da fermentação bactérias alimentam-se de carboidratos fermentáveis produzindo ácido carbônico. O presente trabalho tem por objetivo estudar cinco amostras de cerveja para avaliar o pH e a acidez comparando com o recomendado pela ANVISA. Os resultados encontrados conferem com o recomendado pela literatura.

Palavras-chave: Acidez fixa, análise potenciométrica, pH.

INTRODUÇÃO

A indústria cervejeira no Brasil ocupa a terceira posição, no mundo, com uma produção de aproximadamente 140 milhões de hectolitros/ano, e o Sul concentra 42% das cervejarias, sendo a bebida alcoólica mais consumida no país e no mundo (MARCUSO; MULLER, 2018). As cervejarias brasileiras buscam cada vez mais melhorar a qualidade de seus produtos, com menores custos atendendo aos rigores das normas de produção, sem perder o gosto dos clientes (ALMEIDA, 2017).

Através de ensaios físico químicos, como a titulação potenciométrica, é possível obter valores de pH e acidez fixa da cerveja. Com estes dados aliados a literatura e normas do Ministério da Agricultura, que norteiam a indústria alimentícia, pode-se classificar o produto analisado como enquadrado ou não nas normas. Desta maneira, pode-se usar a acidez total da cerveja que decorre dos ácidos orgânicos totais tituláveis como um parâmetro de qualidade, visto que é classificada como um produto suavemente ácido (GOIANA *et al.*, 2016). Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o pH e acidez de diferentes marcas de cerveja industriais.

METODOLOGIA

Adquiriu-se cinco tipos de cervejas industriais em um supermercado da cidade de Francisco Beltrão, Paraná. Transportou-se até o laboratório de bioquímica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão, sendo codificadas para as devidas análises. A marca

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: autor1@utfpr.edu.br

² Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: auto21@utfpr.edu.br

³ Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: autor3@utfpr.edu.br

⁴ Departamento de Engenharia Ambiental, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: autor4@utfpr.edu.br

⁵ Departamento de Química e Biologia, UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: autor5@utfpr.edu.br

A1 e A2 eram cervejas populares pilsen (lata de 350 mL), a cerveja marca B era uma longneck, pilsen, também popular e C1 e C2 eram cervejas IPAS gourmets (garrafa de vidro 600 mL)

Realizou-se análise de pH para 50 mL de amostra de cada marca usando potenciômetro de bancada da marca MS Tecnonon, modelo MPA210 em quadruplicata. Para a análise de acidez fixa, adotou-se o método descrito no INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL, 1985) usando técnica de titulação potenciométrica com NaOH 0,1 M, após remoção do CO₂ em banho-maria à 72 °C para as amostras A2, B, C1 e C2. Para a marca A1 não efetuou-se a remoção do CO₂.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios do pH inicial e pH final da titulação potenciométrica, e acidez fixa para cada amostra estão descritos na Tabela 1. As diferenças entre os resultados de pH inicial e acidez decorrem dos diferentes teores alcóolicos entre as marcas em função da composição química e processos de fabricação de cada cerveja. O pH de todas as amostras atenderam a legislação Brasileira que preconiza valores de pH entre 4 e 5 (ANVISA, 2010).

Tabela 1 – Resultado médio ± desvio padrão das análises químicas de cerveja industrial

Marcas	Replicatas	pH inicial	pH final	Acidez Fixa (%)
A1	1, 2, 3, 4	4,27 ± 0,18	8,52 ± 0,19	0,0651 ± 0,0032
A2	1, 2, 3, 4	4,59 ± 0,10	8,40 ± 0,01	0,0380 ± 0,0103
B	1, 2, 3, 4	4,20 ± 0,01	8,49 ± 0,07	0,0990 ± 0,0201
C1	1, 2, 3, 4	4,21 ± 0,01	8,41 ± 0,04	0,0480 ± 0,0053
C2	1, 2, 3, 4	4,22 ± 0,06	8,57 ± 0,24	0,0437 ± 0,0075

FONTE: Própria autoria.

A amostra A1 (carbonatada) apresentou pH inicial inferior ao da amostra A2 (descarbonatada) indicando que o CO₂ presente em A1 foi o responsável pelo abaixamento do pH. Este fato foi confirmado com o resultado de acidez que foi superior ao da amostra A2.

A acidez fixa das amostras deve situar-se num intervalo de 0,09 % á 0,15 % (CARNEIRO, 2016) e apenas a amostra B atendeu este parâmetro de qualidade de cervejas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ácidos carbônicos são os principais responsáveis pela acidez da cerveja. As cervejas analisadas atendem aos requisitos da CP n. 69/2010 para o pH. O fator que pode explicar a acidez abaixo do estabelecido pela ANVISA pode estar relacionado ao tempo de descarbonatação usado neste trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, R. A. F. Avaliação da adequação de rotulagem de cervejas tipo Pilsen produzidas no Brasil e comercializadas no Ceará. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*. vol.2, n°2, p.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2010). **Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia para fabricação de cervejas**. Consulta Pública n. 69/2010.

CARNEIRO, R. S. **Elaboração de cerveja artesanal estilo Saison Ale contendo tamarindo**. 2016. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP 1985. p. 346-349-350. v. 1

GOIANA, M. L.; MIRANDA, K. W. E.; PINTO, L. Í. F.; PONTES, D. F.; ZAMBELLI, R. A. **Análises físico-químicas de cervejas artesanais Pale Ale comercializadas em Fortaleza, Ceará**. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 24 a 27 de outubro de 2016. FAURGS. Gramado. RS.

MARCUSSO; E. F.; MULLER, C. V. A cerveja no Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento–MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoes-DIPOV/a-cerveja-no-brasil-28.08.pdf>. Acesso em: julho de 2019.

ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (C&T): UMA ANÁLISE TEÓRICA ACERCA DA TRÍPLICE HÉLICE E DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Autores: NEIS, A.¹; GEREMIA, F.²; GREGORY, A.³

Resumo: O objetivo deste trabalho é de analisar o modelo teórico que retrata a estrutura de desenvolvimento de ciência e tecnologia (C&T) em comparação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas, utilizando tanto o entendimento de Tríplice Hélice e o modelo dos sistemas de Inovação. O modelo tem como finalidade identificar a estrutura de geração de inovação com base na relação Governo - Universidade – Empresa. A Tríplice Hélice promove a interação sistêmica entre as três partes, tal como as exigências do conhecimento econômico e a competitividade através das inovações que demandam grande conhecimento científico na fase de desenvolvimento e compreensão da produção. A partir do referencial teórico Neo-Schumpeteriano foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dado *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), em que se identificou na literatura especializada a importância dos elementos centrais para a promoção do desenvolvimento produtivo. Conclui-se que as interações com o sistema produtivo trazem benefícios como o desenvolvimento de novos produtos e processos, e fortalece a transferência de tecnologias da universidade para a empresa, além de contribuir para o fortalecimento da imagem das empresas perante a sociedade. Mas, a geração de políticas públicas que promovam a interação entre os agentes geradores de conhecimentos com os agentes responsáveis para produção de bens e serviços materializados pela tecnologia são essenciais para dinamizar o processo chamado de Tríplice Hélice, bem como para a dinamização do sistema de inovação nacional.

Palavras-chave: Tríplice Hélice; Sistema de Inovação; Universidade-Governo-Empresa.

INTRODUÇÃO

O cenário mercadológico atual, regido pela hiperconectividade, assim como pela competição entre as organizações que são impactadas por mudanças rápidas e contínuas nas tecnologias e inovações, necessitam de um ambiente empresarial que foque em competências estratégicas, na busca de satisfazer as necessidades de seus clientes. Nesse contexto, o crescimento econômico depende, principalmente, de incentivos à capacitação de recursos humanos para atividades de

1 Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil, e-mail: dessaneis@hotmail.com

2 Professor da UFFS, Câmpus de Chapecó – SC, Brasil, e-mail: fabiano.geremia@uffs.edu.br

3 Acadêmica do Curso de administração, UFFS Campus de Chapecó – SC, Brasil, e-mail: ariana98gregory@gmail.com

pesquisa e desenvolvimento (P&D), da produção de conhecimento científico, bem como, estímulos às parcerias entre o setor público e o setor privado, e a esse conjunto de fatores, pode-se designar: Tríplice Hélice. Este trabalho tem como objetivo analisar a estrutura de desenvolvimento de ciência e tecnologia (C&T) em comparação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas, utilizando tanto o entendimento de Tríplice Hélice quanto o de sistemas de Inovação.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada a partir das reflexões que recuperou alguns elementos relevantes da literatura Neo-Schumpeteriana que debate os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento econômico. A partir da pesquisa realizada na base de dado *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) realizada no primeiro semestre de 2019, identificou-se na literatura especializada Neo-Schumpeteriana a importância dos três elementos centrais para a promoção do desenvolvimento produtivo. Essa pesquisa contou com palavras chaves como: Hélice Tríplice; Universidade; Inovação; Empreendedorismo. As universidades como responsáveis principais para geração de conhecimentos, o governo como responsável pela articulação das interações entre C&T e o sistema produtivo como agente responsável pela materialização em produtos e serviços dos conhecimentos gerados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A redução dependência científica e tecnológica passa necessariamente pelo fortalecimento dos agentes responsáveis pela sua promoção, as universidades. Sbicca e Pelaez (2006) retratam três principais agentes institucionais dos Sistemas Nacionais de Inovação: as universidades e centros de pesquisa, o Estado e as empresas; sendo as universidades, os centros de pesquisa e o Estado, responsáveis pela pesquisa básica, e as empresas, responsáveis pela pesquisa aplicada. Segundo Geremia (2012), dentro do processo inovativo, existe a capacidade das empresas se relacionarem com vários agentes, ao passo que, há realização de P&D externa aos centros, na busca de novas ideias e projetos, formando assim um sistema de inovação, quais sejam: universidades, agências de fomento, governo, entre outros.

O entendimento da Tríplice Hélice foi criado por Etzkowitz e Leydesdorff e representa uma maneira básica de conhecimento por meio de da sobreposição das diversas áreas institucionais e da necessidade através de conexões de organismos híbridos (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 2009). De acordo com os autores, o sistema da Tríplice Hélice apresenta a universidade como organização

principal do setor do conhecimento, bem como fomentadora das convivências entre o setor produtor e o governo, levando a universidade a criar conhecimentos, propiciando a inovação tecnológica e colocando novas funções no desenvolvimento econômico, assim como ações cotidianas de ensino e pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As interações entre as três esferas, trazem benefícios como o desenvolvimento de novos produtos e processos, e fortalece a transferência de tecnologias da universidade para a empresa, além de contribuir para o fortalecimento da imagem das empresas perante a sociedade. Logo, é necessário a partir de políticas públicas fortalecer a Tríplice Hélice como um sistema dinâmico que possibilita a criação de um círculo virtuoso de crescimento. Com base no objetivo da pesquisa, pode-se compreender que a inovação e o desenvolvimento econômico e produtivo não ocorrem somente na empresa, e que o governo é responsável pela intermediação entre a universidade e o sistema produtivo. Portanto, as relações universidade-empresa-governo são o meio mais curto para responder às exigências da sociedade e reduzir a dependência científica e tecnológica do país. Por fim ressalta-se que a ação de uma universidade empreendedora, mas, sobre tudo um empreendedorismo acadêmico, a interação com o meio organizacional, tendo o governo como um árbitro no processamento, o produto final provável desta associação é a inovação, que otimiza viabilidades para o avanço tecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ETZKOWITZ, H. Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo: Inovação em Movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000186&pid=S01036513201200030001000020&lng=pt>. Acesso em: 10 jun. 2019.

GEREMIA, Fabiano. **Sistema produtivo e inovativo de software e serviços de TI brasileiro: dinâmica competitiva e política pública de apoio (2003- 2010)**. 2012. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SBICCA, A.; PELAEZ, V. Sistemas de inovação. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. Economia da inovação tecnológica. São Paulo: Hucitec, 2006. P. 415-448 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000123&pid=S14139936201400010000300017&lng=es>. Acesso em: 08 jun. 2019.

AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DA TOXICIDADE DE EFLUENTE COM TIAMETOXAN UTILIZANDO *Artemia salina* L. COMO BIOINDICADORA

Autores: FIEIRA, C.¹, ROSA, M. P. S.²; OLIVEIRA, A. P.³; POKRYWIECKI, T. S.⁴, DÜSMAN, E.⁵

Resumo: No tratamento de sementes no ramo agrícola emprega-se máquinas e equipamentos específicos que, ao final do processo, precisam ser higienizados, gerando efluentes contaminados. O objetivo do presente estudo foi tratar o efluente obtido da lavagem das máquinas de tratamento de sementes de milho, contendo o tiametoxan como princípio ativo, e verificar a sua eficiência na redução da toxicidade para o bioindicador *Artemia salina* L. (teste de imobilidade/mortalidade). Os resultados mostraram que tanto o efluente bruto quanto os grupos tratados apresentaram toxicidade elevada para o bioindicador. Deste modo os resultados demonstram a necessidade de investigações de novas tecnologias de tratamento para a redução da toxicidade do efluente.

Palavras-chave: Toxicidade; *Artemia salina* L.; Tratamento de sementes.

INTRODUÇÃO

O uso de inseticidas em tratamentos de sementes é uma técnica largamente utilizada para evitar perdas de produtividade por ataques de insetos-praga a sementes e plântulas (MACHADO et al. 2006). Esta prática pode ser realizada pelo próprio agricultor, ou ainda em pequenas unidades de beneficiamento de sementes onde são comercializadas. Após o tratamento, os equipamentos são lavados e geram efluentes. Considerando a toxicidade dos agroquímicos, o objetivo do presente estudo foi tratar pela técnica de adsorção o efluente da lavagem das máquinas de tratamento de sementes de milho, contendo o tiametoxan como princípio ativo, e verificar sua eficiência na redução da toxicidade para o bioindicador *Artemia salina* L., pelo teste de imobilidade/mortalidade.

METODOLOGIA

Amostragem do Efluente

O efluente bruto, originado da lavagem da máquina de tratamento de sementes de milho, foi fornecido por uma empresa de vendas de insumos da região oeste do Estado do Paraná-Brasil.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: claricefieira@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail:scaglia_np@hotmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: anapoliveira@utfpr.edu.br

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ticiane@utfpr.edu.br

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: edusman@utfpr.edu.br

Ensaio de adsorção

Como adsorventes foram testados a palha de milho (CPM) e carvão vegetal ativado (ACA) (casca de coco de dendê). Foram utilizadas 0,03g (6 g L⁻¹) de cada material adsorvente, adicionados em 50 mL do efluente bruto sendo a mistura acondicionada em Erlenmeyers de 125 mL. As amostras foram mantidas sob agitação no Shaker Incubating a 100 rpm, por 24 h e a temperatura ambiente. Depois do tempo estipulado, as amostras foram centrifugadas por 10 min a 3000 rpm.

Teste de imobilidade/Mortalidade com *A. salina*

O teste de imobilidade/mortalidade com *A. salina* foi realizado de acordo com o método proposto por Guerra (2001), com modificações. Náuplios foram transferidos para poços de placas de cultivo de 24 poços, contendo 10 náuplios por poço e 2 mL das amostras dos efluentes bruto e tratados, diluídos em solução (salina 30 g L⁻¹ água destilada), nas seguintes concentrações: 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,2% e 3,1%. O controle negativo foi realizado com diluições da solução salina nas mesmas concentrações do efluente. Após 24 h de incubação, com luminosidade e temperatura de 25°C, foi realizada a contagem do número de náuplios mortos/imóveis e a análise estatística foi feita através do teste de Tukey ($\alpha=0,05$; n=4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste de imobilidade/mortalidade utilizando o microcrustáceo *A. salina* (Tabela 1) mostram que tanto o efluente bruto quanto os tratados (ACA e CPM) apresentaram efeito tóxico ao organismo teste, em todas as concentrações avaliadas, apresentando número médio de organismos mortos/imóveis estatisticamente (Tukey, $p<0,05$) diferente dos controles negativos (na comparação de cada concentração do efluente com sua respectiva concentração dos controles negativos).

Tabela 1 – Número médio e desvio padrão dos organismos mortos/imóveis nos diferentes grupos.

(continua)

Amostras de Efluentes	Concentrações	Média + DP
Controle Salino	3,1%	0,00 ± 0,00aA
	6,2%	0,00 ± 0,00aA
	12,5%	0,00 ± 0,00aA
	25,0%	0,00 ± 0,00aA

(conclusão)

	50,0%	0,00 ± 0,00aA
	100,0%	0,00 ± 0,00aA
Controle Doce	3,1%	0,00 ± 0,00aA
	6,2%	0,00 ± 0,00aA
	12,5%	0,00 ± 0,00aA
	25,0%	0,00 ± 0,00aA
	50,0%	0,00 ± 0,00aA
	100,0%	0,50 ± 0,57aA
Bruto	3,1%	10 ± 0,00bA
	6,2%	10 ± 0,00bA
	12,5%	10 ± 0,00bA
	25,0%	10 ± 0,00bA
	50,0%	10 ± 0,00bA
	100,0%	10 ± 0,00bA
Adsorção carvão	3,1%	3,25 ± 1,70cA
	6,2%	4,50 ± 1,29cA
	12,5%	4,50 ± 1,73cA
	25,0%	7,75 ± 0,95cB
	50,0%	10 ± 0,00bB
	100,0%	10 ± 0,00bB
Adsorção palha de milho	3,1%	1,75 ± 0,50dA
	6,2%	2,00 ± 1,15dA
	12,5%	2,00 ± 1,41dA
	25,0%	3,50 ± 1,29dA
	50,0%	9,50 ± 0,57cB
	100,0%	10 ± 0,00bB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si na comparação entre as respectivas concentrações dos diferentes grupos controles e tratados e, letras iguais maiúsculas não diferem entre si na comparação entre as diferentes concentrações dentro do mesmo grupo controle ou tratado, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as análises de imobilidade/mortalidade pode-se verificar que apesar dos tratamentos realizados no efluente, todas as amostras apresentaram um potencial de toxicidade elevado aos organismos *Artemia salina* L. Isso ressalta a necessidade de desenvolvendo/ aprimoramento de tecnologias de tratamento a fim de propiciar redução da toxicidade final do efluente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- GUERRA, R. Ecotoxicological and chemical evaluation of phenolic compounds in industrial effluents. *Chemosphere*. v. 44, n. 8, p. 1737–1747, 2001.
- MACHADO, J. C.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P.; REICHENBACH, J. W. Tratamento de sementes no controle de fitopatógenos e pragas. **Sementes: Inovações Tecnológicas no cenário nacional**. V. 27, n. 232, p. 76-87, 2006.

Avaliação do potencial antioxidante da pitanga e acerola e aplicação tecnológica para agregação de valor e aumento de vida pós-colheita

BACHI, R. L.¹; TONIAL, B. I.²

Resumo: Pitangas e acerolas em seu maior estágio de maturação são vulneráveis à depreciação e de difícil conservação e armazenamento, dificultando sua comercialização, em vista disso, o presente trabalho teve por objetivo, avaliar a viabilidade do pré-processamento de acerola e pitanga in natura, nas formas cristalizadas, em caldas e liofilizadas, analisando os compostos bioativos. Foram realizadas análises de fenóis totais e atividade antioxidante pelo sequestro e redução dos radicais DPPH e FRAP. Todas as amostras contendo acerola apresentaram maiores teores de fenólicos totais, porém nas análises de FRAP e DPPH apresentaram menores atividades antioxidantes em relação às contendo pitanga, as frutas na forma cristalizadas obtiveram as maiores atividades antioxidantes.

Palavras-chave: DPPH; FRAP; Pitanga; Acerola.

INTRODUÇÃO

Por conter grande variedade de nutrientes essenciais para o ser humano, o consumo de frutas tornou-se uma questão de saúde. Estudos apontam que uma alimentação frequente com produtos ricos em antioxidantes naturais está associada à redução da mortalidade por doenças cardiovasculares e cânceres (SERAFINI, 2002).

São diversos os métodos para a avaliação da atividade antioxidante total (AAT) propostos na literatura, dentre os mais utilizados estão o método de redução do radical DPPH (diphenyl-2-picrylhydrazyl) na presença de um antioxidante, e o FRAP (ferricreducing antioxidante power) que consiste na redução do íon férrico para íon ferroso (DUARTE-ALMEIDA et al., 2006).

Pitangas e acerolas em seu maior estágio de maturação são vulneráveis à depreciação e de difícil conservação e armazenamento, dificultando sua comercialização. Por isso, seu pré-processamento e aplicação na produção de produtos alimentícios proporcionam maior difusão do consumo destas frutas. Em vista disso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as atividades antioxidantes das frutas pitanga e acerola nas formas: in natura, liofilizada, cristalizada e em calda.

METODOLOGIA

As frutas foram adquiridas na região de Francisco Beltrão- PR, selecionadas, higienizadas e retirada das sementes. Todas as determinações foram realizadas em triplicata. Para a determinação da Atividade Antioxidante foi utilizado o método de DPPH (BRAND-WILLIAMS et al., 1995), e o método FRAP (PULIDO, 2000). Os compostos fenólicos totais foram determinados pelo método de Folin-Ciocalteu (KIRALP, 2006). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, utilizando o software Statistic, versão 7.0 (STATSOFT INC, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de capacidade antioxidante, estão expressas na Tabela 1.

Tabela 1– Compostos fenólicos totais e atividade antioxidantes de Pitanga nas formas In natura, em caldas, cristalizadas e liofilizadas e amostras de Acerola in natura, cristalizadas e em calda.

AMOSTRAS	FENOLICOS (mgAG/100mL)	DPPH (g/g DPPH)	FRAP ($\mu\text{molFe}_2\text{SO}_4\cdot\text{g}^{-1}$)
PI	18604,43±1369,50 ^c	17,01±0,93 ^c	647,76±30,83 ^a
PCL	6972,34±191,65 ^d	99,09±5,04 ^{bc}	31,48±2,23 ^d
PL	7706,09±3991,29 ^d	24,48±0,83 ^c	99,50±1,86 ^c
PCR	5381,74±561,32 ^d	11,05±0,26 ^c	165,22±4,18 ^b
AI	43666,67±1474,25 ^a	387,20±86,42 ^b	1,90±0,24 ^d
ACL	39946,06±3057,90 ^a	1067,27±266,79 ^a	0,88±0,05 ^d
ACR	33459,20±1162,81 ^b	264,17±72,21 ^{bc}	2,33±0,35 ^d

PI- Pitanga in natura; PCL – Pitanga em calda; PL – Pitanga liofilizada; PCR – Pitanga Cristalizada; AI – Acerola In natura; ACL – acerola em calda; ACR – Acerola cristalizada. DDPPH-(2,2-difenil-1-picrilidrazil). FRAP- (Ferric Reducing Antioxidant Power). Os resultados são apresentados através da média e desvio padrão das análises em triplicata. Letras diferentes na mesma linha representam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A quantidade de compostos fenólicos informa sobre a atividade antioxidante e qualidade do alimento. De modo geral, todas as amostras da fruta acerola apresentaram maiores valores de fenólicos totais em relação aos da pitanga. As maiores concentrações foram encontradas na pitanga e acerola na forma in natura. Para a PI, os valores de compostos fenólicos foram maiores que os encontrados por Rodrigues et al. (2016), em pitanga avaliada na forma in natura, que foram de 824,64 (mgAG/100mL, extrato). Os menores valores foram observados nas frutas pré-processadas, por meio da preparação em calda e cristalizada, devido à própria técnica deste processamento, além do tempo de cocção em que foram submetidas (CROZIER et al., 2009).

Observou-se que a capacidade de sequestro do radical DPPH foi superior para a acerola, em relação à pitanga. Segundo Duarte-Almeida et al. (2006) o ácido ascórbico em altas concentrações como encontrado na acerola, inicialmente doa dois hidrogênios redutores e posteriormente da

origem ao radical ascorbila, que passa a agir como agente oxidante não sendo mais detectado, pois o método DPPH ocorre através da transferência de elétrons de um composto antioxidante para o radical livre. Sendo assim, os valores encontrados podem não condizer com o real valor de atividade antioxidante da fruta. As frutas cristalizadas obtiveram maior atividade antioxidante em relação às in natura devido ao fato de o açúcar utilizado também possuir atividade antioxidante, que segundo Almeida (2006) é de 32,55 (% de sequestro). Os maiores valores obtidos, atribuindo o menor potencial antioxidante foram das frutas em calda, isso porque, altas temperaturas degradam os metabólitos das frutas, fazendo com que ocorra a diminuição da atividade antioxidante (AGOSTINI, 2004). No método FRAP o complexo férrico-tripiridiltriazina (Fe^{III} -TPTZ) é reduzido ao complexo ferroso (Fe^{II} -TPTZ) por um antioxidante em meio ácido. Os maiores valores obtidos de atividade antioxidante para as diferentes formas das frutas analisadas foram para pitanga in natura e acerola cristalizada 647,76 e 2,33 ($\mu\text{mol Fe}_2\text{SO}_4\cdot\text{g}^{-1}$), respectivamente. Os menores potenciais antioxidantes foram para as frutas em calda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que, a elaboração de doces de frutas em calda e cristalizadas demonstraram-se alternativas viáveis para um melhor aproveitamento e conservação dessas frutas, pois preservaram boa parte dos compostos bioativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ALMEIDA, D.M.J. Flavonóides e ácidos cinâmicos de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.-Poaceae) e seus produtos. Tese doutorado, faculdade de ciências farmacêuticas da universidade de São Paulo, SP, 129p, 2006.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*, v.28, p.25-30. 1995.
- DUARTE-ALMEIDA J.M, et al. Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema B-caroteno/ácido linoléico e método de sequestro de radicais DPPH. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.2, p. 446-452, 2006.
- PITOMBO, R.N.M.A liofilização como técnica de conservação de material de pesquisa. *Ciência e Cultura*, v.41, n.5, p.427-431, 1989.
- RODRIGUES, V. L., et al. Geleia de pitanga: caracterização bioativa, nutricional e sensorial. XXV congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos. FAURGS- Gramado/RS, 2016.
- STATSOFT INC. Statistica data analysis system version 7.0. Tulsa: Statsoft Inc., 2004.

ANÁLISE DAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL E PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO SOBRE A LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Autores: MAPELLI, G.¹; OLIVEIRA, R. B.²; VINCIGUERRA, T. C.³; SCHOENHALS, M.⁴

Resumo: A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais complexas do mundo, pois possui uma riqueza de biomas completamente diversificada. Tendo em vista a sua complexidade e sabendo a importância de adaptar uma propriedade rural à legislação vigente, o estudo teve como objetivo verificar se a Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Francisco Beltrão se adequa ao que é imposto pela legislação Brasileira, baseando-se em revisão bibliográfica, utilizando como suporte o Plano Diretor Atual, o Cadastro Ambiental Rural e o software AutoCAD. Foi encontrado um percentual de 37,75% de Reserva Legal e 50 metros de dimensões das margens correspondentes a Área de Preservação Permanente, sendo assim constatado pela legislação que o campus se encontra dentro das normas exigidas.

Palavras-chave: Biomas; Propriedade Rural; Cadastro Ambiental Rural.

INTRODUÇÃO

A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais complexas do mundo, pois possui uma riqueza de biomas completamente diversificada. Suas normas vêm se alterando constantemente, dificultando a fiscalização de maneira regular, deixando assim áreas sensíveis expostas a problemas ambientais.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná pertencente ao município de Francisco Beltrão está inserida no perímetro rural, possuindo área total de 25,88 hectares, da qual é constituída parcialmente com faixas de vegetação, onde, tem por obrigação manter-se dentro das normas estabelecidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro, vigente pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gracymapelli@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: quelbarroso20@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: taiana-vinciguerra@hotmail.com

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marlise@utfpr.edu.br

Tendo em vista a complexidade das Leis e sabendo a importância de adaptar uma propriedade rural à legislação vigente, o objetivo do presente estudo foi verificar se a Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Francisco Beltrão se adequa ao que é imposto pela legislação Brasileira.

METODOLOGIA

O referido artigo foi desenvolvido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, baseando-se em revisão bibliográfica, do tipo exploratória e pesquisa documental, o qual refere-se aos dados extraídos do Plano Diretor Atual e o Cadastro Ambiental Rural (CAR) do Campus Francisco Beltrão em software AutoCAD, para a determinação das áreas de APPs (Áreas de Preservação Permanente) e RL (Reserva Legal).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Cadastro Ambiental Rural (CAR) do campus, constatou-se uma APP declarada de 7,97 ha, o que corresponde a 30,79% da área total do campus e para a área de RL, foi declarado um total de 7,04 ha, correspondendo a 27,20% da área.

Com auxílio do programa AutoCad, encontrou-se no total 9,77 ha de vegetação apresentada na Figura 1a e Figura 1b, o que representa o percentual de 37,75% da área do campus. A Reserva Legal representa uma parcela percentual da propriedade que deve ser mantida com vegetação nativa, sendo restrita a utilização. A quantidade de área que deve ser destinada à Reserva Legal varia de acordo com a localização geográfica do imóvel rural e o bioma nele existente, no caso do estado do Paraná a RL deve ser de 20% (vinte por cento) do percentual da propriedade, observando assim que o campus se encontra dentro da norma vigente.

Figura 1a: Área de vegetação nativa



Figura 1b: Área de vegetação nativa

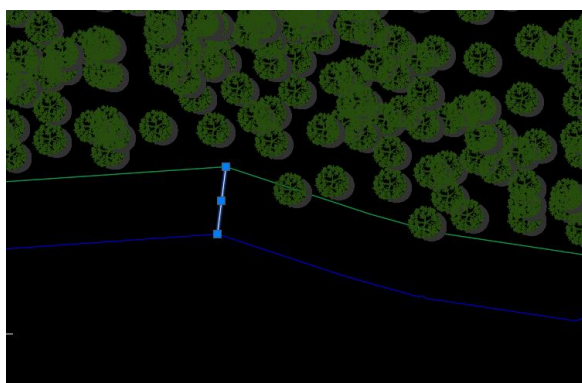


Fonte: UTFPR (2018).

Fonte: UTFPR (2018).

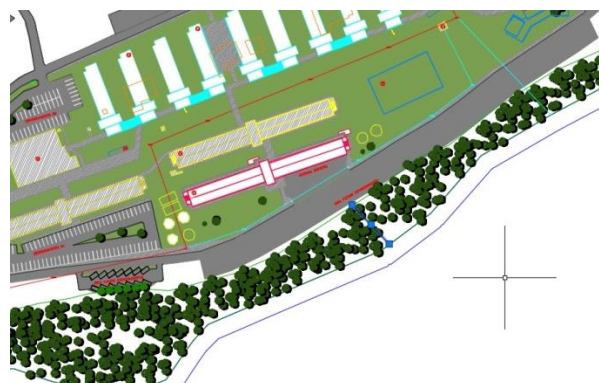
Para verificar a adequação da área de preservação permanente foi efetuada a medida da largura do Rio 14, de leito a leito, constatando que o mesmo mede 10,10m (Figura 2). A legislação vigente descreve que rios com largura de 10 a 50 m devem conter 50 m de APP em cada uma das suas margens.

Figura 2: Medida da largura do Rio 14.



Fonte: UTFPR (2018).

Figura 3: Medida da vegetação na margem do rio.



Fonte: UTFPR (2018).

Efetuada as medidas das dimensões das margens foi encontrado-se de 31,68m Figura 3, sendo visualmente um dos trechos mais estreitos. Tendo em vista que a vegetação que cerca o rio não é constante, fazendo uma média de todas as dimensões das marginais, este valor passaria de 50 m para APPs, sendo assim, enquadrado na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as medidas efetuadas nas áreas e o levantamento de dados sobre o Código Florestal Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, pode-se concluir que a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão se encontra dentro das normas exigidas pela legislação, possuindo mais de 20% de reserva legal e mais de 50m de vegetação florestal as margens do Rio 14.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm> Acesso em 26 de setembro de 2018.

UTFPR. **Plano Diretor.** Francisco Beltrão, 2018.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gracymapelli@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: quelbaroso20@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: taiana-vinciguerra@hotmail.com

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marlise@utfpr.edu.br

ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES DE DADOS DE PÊNDULOS

NIEHUES, T.O.¹; ORO, S.R.²

Resumo: Pêndulos são instrumentos utilizados no monitoramento dos deslocamentos de barragens. Neste trabalho foram simulados e analisados séries de dados de pêndulos, por meio das medidas de posição e de variabilidade, além do uso de gráficos. Os resultados indicam uma dispersão elevada nos dados e assimetria em duas das séries analisadas.

Palavras-chave: Monitoramento; Dispersão; Gráficos; Resumo numérico.

INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.334 (BRASIL, 2010) define barragem como “qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

Com a finalidade de garantir a segurança da construção, bem como prevenir acidentes que possam causar danos sócio-econômicos, ambientais e à população, é realizado continuamente o monitoramento estrutural das barragens, por meio de inspeções visuais e instrumentação de controle. Os pêndulos são alguns dos instrumentos usados neste monitoramento para medir os deslocamentos horizontais da estrutura, os quais apresentam comportamento cíclico, influenciado pela temperatura ambiente. (SILVEIRA, 2003; CORRÊA, *et al*, 2018).

O presente trabalho teve como objetivo principal realizar uma análise descritiva dos dados de pêndulos, com base em medidas de posição e de dispersão, e nos gráficos de caixas e histograma.

METODOLOGIA

A pesquisa apresentada nesse trabalho pode ser caracterizada como quantitativa e exploratória, pois busca representar dados do contexto de segurança de barragens por meio de medidas estatísticas.

O conjunto de dados foi composto por 144 observações geradas aleatoriamente para 8 pêndulos.

Utilizou-se das ferramentas de estatística descritiva para resumir e apresentar os dados.

¹Colégio Estadual Mário De Andrade, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: n3wsty@gmail.com

²Dep. Acadêmico de Física, Estatística e Matemática/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: sheilaro@utfpr.edu.br

RESULTADOS E DISCUSSÃO

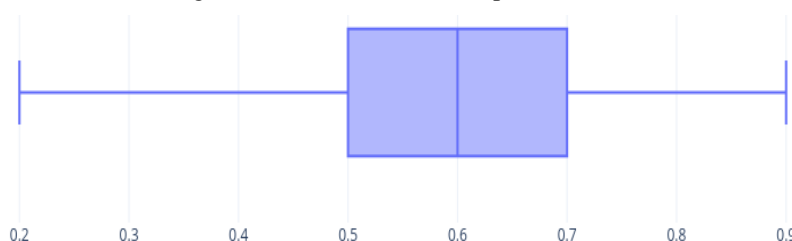
Um resumo numérico dos dados é apresentado na Tabela 1. As médias dos pêndulos tiveram valores distintos, com destaque para o fato de algumas médias negativas. Isto pode ser justificado por conta da característica do movimento do pêndulo, que neste caso é considerado na direção montante-jusante da barragem, originando valores negativos e positivos, respectivamente. Em valores absolutos o PD2 foi o que apresentou maior deslocamento médio. Em contrapartida, os pêndulos PD7 e PD8 foram os que apresentaram menores médias, em módulo.

Todos os pêndulos estudados apresentaram uma variabilidade elevada nos dados, conforme indicam os gráficos de caixas (Fig. 1) e os coeficientes de variação, que ficaram acima de 20%. Ainda que os dados sejam simulados, esta dispersão era esperada. Pois, em geral, os deslocamentos de estruturas de concreto são fortemente influenciados pelas condições térmicas (ORO, CHAVES NETO, NEUMANN JR, 2015; CORRÊA, *et al*, 2018).

Tabela 1: Medidas estatísticas das séries de dados dos pêndulos

	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8
Média	0,60	3,20	2,58	2,10	-1,10	-0,70	-0,40	-0,40
Mediana	0,60	3,15	2,53	2,05	-1,10	-0,70	-0,40	-0,40
Variância	0,02	6,15	3,69	0,90	0,27	0,18	0,01	0,02
Desvio padrão	0,15	2,47	1,91	0,95	0,52	0,42	0,10	0,12
Coefficiente de variação	25,79%	78,71%	76,05%	46,37%	47,67%	60,65%	26,08%	31,22%
Mínimo	0,20	-1,40	-1,20	0,30	-1,60	-1,30	-0,70	-0,90
Máximo	0,90	7,80	6,10	4,30	0,35	0,45	-0,20	-0,10

Figura 1: Gráfico de caixa do pêndulo PD1



Por meio da análise dos histogramas foi possível identificar assimetria nos dados dos pêndulos PD5 (Fig. 2) e PD6, já os demais apresentaram característica aproximadamente simétrica (Fig. 3).

Figura 2: Distribuição de frequências dos dados do pêndulo PD5

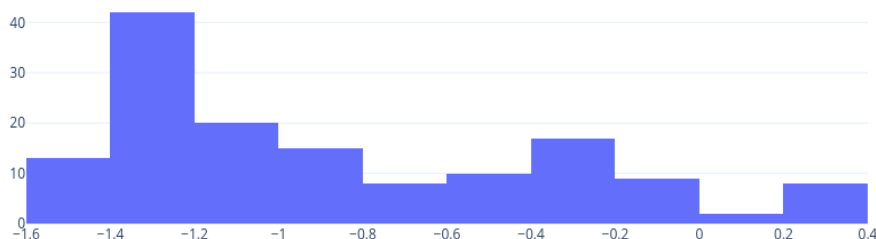
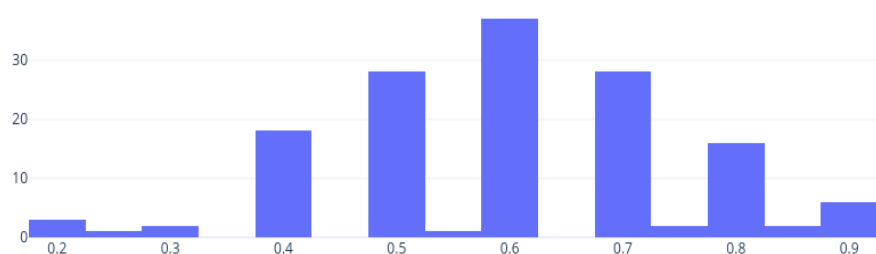


Figura 3: Distribuição de frequências dos dados do pêndulo PD1



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa foi possível realizar uma análise descritiva das séries de dados de pêndulos. Os conhecimentos adquiridos podem ser úteis para analisar dados reais, quando necessário.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq -Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Brasil. 12.334. Lei de Segurança de Barragens. 20 set. 2010, Sec. 1, p. 1.
- Corrêa, J.M., Hickmann, T., Rodrigues, S.B., Ribeiro, L.S., Faria, E.F., Franco, E.M.C. Abordagem Híbrida-Causal Aplicada a Previsão de Deslocamento Horizontal de Bloco de uma Barragem. *Revista Cereus*, v. 10, n. 2, p. 276-284, 2018.
- Oro, S.R.; Chaves Neto, A.; Neumann Jr, C. Joint monitoring of the displacements of the structures of a concrete dam. *International Journal of Engineering and Applied Sciences*, v. 7, n. 5, p. 1–9, dez. 2015.
- Silveira, J. F. A. Instrumentação e comportamento de fundações de barragens de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DA PONTE ROLANTE: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE LAMINADOS DE ALUMÍNIO

DI DOMENICO, A. L.¹; DI DOMENICO, C. N. B.²

Resumo: A segurança no uso de equipamentos é questão primordial para as empresas, independente da sua área de atuação. Dentre as máquinas comumente utilizadas no manuseio de grandes cargas, destaca-se a ponte rolante. Neste sentido, o presente artigo apresenta um estudo de caso feito no setor de produção de uma empresa de laminados de alumínio, no que tange à utilização da ponte rolante. Foi observado que, apesar da empresa seguir as normas de segurança determinadas para a correta utilização do equipamento, algumas ações ainda se fazem necessárias para que os acidentes de trabalho sejam evitados.

Palavras-chave: Ponte rolante; setor de produção; segurança.

INTRODUÇÃO

A necessidade da empresa de transportar peças de grande porte em grandes áreas, sem prejudicar o trânsito de veículos, a estocagem de materiais e o posicionamento de máquinas e equipamentos, confere à ponte rolante um papel importante no aproveitamento de toda área útil para o transporte, nas suas três dimensões (longitudinal, transversal e de elevação), devido à sua rapidez, segurança e versatilidade de operações (MIASAKE, 2013).

Assim, a ponte rolante pode ser definida, segundo Miasake (2013), como um equipamento de elevação e transporte de carga, que se movimenta assentado sobre trilhos fixados, normalmente, nas vigas laterais do edifício. No caso de operação manual, a ponte é controlada de acordo com a experiência e características normalmente usadas por seu operador, fazendo com que o tempo de operação entre o içamento e a descida da carga seja diferente e dependa de quem a está operando (MARCOS, 2014). Os mecanismos de ponte rolante também apresentam grande risco à integridade física de outras pessoas próximas ao sistema, caso não sejam operados de maneira cautelosa.

Neste sentido, dada a importância que a operação da ponte rolante representa nas operações

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: andre.didomenico@gmail.com

²DAFEM /Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

de uma indústria, no presente trabalho serão avaliados os erros que ocasionam acidentes de trabalho no setor de produção de uma empresa do ramo de laminados de alumínio. Além disso, serão propostas ações para a prevenção de acidentes laborais com a utilização da ponte rolante na referida empresa.

METODOLOGIA

O presente estudo de caso foi desenvolvido no setor de produção de uma empresa de laminados de alumínio, localizada na região do Sudoeste do Estado do Paraná. Neste local, ocorre a transformação da matéria prima em produto semiacabado, o qual destina-se a outras empresas que fazem a transformação desse material em produto final destinado ao mercado consumidor.

No setor de produção, a matéria prima passa pelos seguintes processos produtivos: laminação; lavagem; tratamento térmico; planificação; corte transversal ou longitudinal; prensa e classificação. O número de empregados envolvidos nestes processos é de sessenta por turno, sendo que a empresa opera vinte e quatro horas por dia. Para este procedimento, várias máquinas são utilizadas e, dentre elas, destaca-se a ponte rolante, por ser a que apresenta maior risco aos operadores, tendo em média doze pessoas a operando por turno. Assim, o foco do presente estudo será esta máquina, buscando analisar as ações já implementadas pela empresa no seu uso e propondo estratégias para dar ainda mais segurança aos seus operadores.

Neste sentido, para o desenvolvimento deste trabalho foram verificados: o manual do fabricante do equipamento; o levantamento de campo da situação atual do equipamento; as necessidades operacionais quanto ao posicionamento das cargas; consultas sobre os sistemas de acionamento de motores e normas técnicas sobre prevenção de acidentes de trabalho em relação a utilização do equipamento em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após analisar a forma como a operação da ponte rolante é conduzida no setor de produção da empresa analisada, é possível apresentar falhas que necessitam ser corrigidas. Assim, para cada falha detectada será apresentada uma proposta de solução, de acordo com as normas técnicas (ABNT, 2019), visando minimizar os riscos aos operadores deste equipamento, conforme descrito abaixo:

-Falta de proteção contra sobrecarga do sistema de elevação: podem ser utilizadas células de carga, que possibilitam o monitoramento da carga que será içada e com esta informação é possível

bloquear o acionamento, impedindo que a manobra seja realizada.

-Choques do carro nos finais de curso: também pode ser utilizado o mesmo método anterior, pois não haverá perda de espaço de trabalho pelo bloqueio do movimento do carro antes do final do curso.

-Sistemas elétricos: é essencial que durante o projeto sejam previstas as proteções para os condutores elétricos, como sobrecarga e curto circuito, evitando desta forma problemas físicos na instalação que podem ser causados por sobreaquecimento dos condutores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que devido ao funcionamento simultâneo das quatro pontes rolante no setor de produção da empresa, o sinal sonoro emitido pelos equipamentos indicando sua operação com cargas torna-se confuso pois os operadores das outras máquinas, estando concentrados em suas atividades, acabam não dando tanta atenção a esses sinais sonoros emitidos pelas pontes rolantes durante seu funcionamento. Além disso, não existe um espaço exclusivo para o transporte dos materiais neste setor, o que faz com que os mesmos circulem com muita proximidade aos locais onde os demais colaboradores estão executando outras tarefas. Devido a esses fatos, propõem-se o desenvolvimento de um equipamento que instalado nas pontes rolantes emita uma sinalização através de luzes, marcando uma circunferência ao entorno da carga em movimento durante seu transporte. Com isso, o operador da ponte rolante terá um recurso que o auxiliará na sua noção espacial das distâncias mínimas exigidas por normas técnicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº 12. **Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**, 2019.

Marcos, E. C. P. **Modelagem e controle de uma ponte rolante de três graus de liberdade utilizando controle por planejamento e rastreamento de trajetória**. Dissertação de Mestrado em Sistemas Mecatrônicos, Departamento de Engenharia Mecânica, UNB, Brasília, DF, 138p, 2014.

Miasake, A. L. A.; Da Silva, R. A. **Implementação do controle de balanço no transporte de carga em ponte rolante de escala laboratorial**. Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Publicação FT.TG-nº 08, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 73p. 2013.

ANÁLISE DE UMA MÁQUINA DO TEMPO BASEADA EM MECÂNICA QUÂNTICA

Autores: SCHIAVINI, J.L.¹; GUIMARÃES, J. R.²

Resumo: O cinema explorou o assunto das viagens no tempo, trazendo curiosidade a essa ideia. O filme dos Vingadores apresenta um conceito original, baseado nas propriedades da mecânica quântica. Neste trabalho, exploramos cientificamente essa possibilidade.

Palavras-chave: Viagem no tempo; Mecânica quântica; Exploração científica.

INTRODUÇÃO

Recentemente, o filme *Avengers: End Game* trouxe uma ideia da viagem no tempo por meio de alguns aspectos únicos da escala quântica. Foi demonstrado que isso seria possível se atingisse um tamanho subatômico. Vamos analisar esse conceito de maneira realista, considerando o comportamento de um elétron em um estado ligado no átomo de hidrogênio.

Na mecânica quântica, algumas propriedades não podem ser medidas simultaneamente com 100% de garantia, como posição e momento linear (P). Se a precisão é aumentada na posição, ela diminui no momento linear. Esse fenômeno é descrito pelo princípio da incerteza de Heisenberg, que também fornece uma relação de incerteza para energia e tempo. Em estados estacionários, como os ocupados por elétrons nos átomos, a energia tem 100% de precisão, resultando em um tempo infinito de incerteza. Assim, um elétron permanece no estado estacionário infinitamente. Isso abre a possibilidade de uma interpretação de um tempo não tão linear nesses estados.

Em um estado estacionário, demonstramos uma conservação de energia que difere da clássica. Na mecânica clássica, dado um ponto no espaço, é obtido um único valor de momento linear. Aqui, descobrimos que, em um ponto do espaço, é obtida uma faixa de valores para P . Esse intervalo inclui o momento linear mais provável e os valores para P em um deslocamento no espaço. Assim, em um ponto no espaço, uma partícula conserva energia com outro ponto do espaço. Se essa diferença espacial também representa um deslocamento no tempo, uma comunicação quântica é feita por uma partícula quântica, permitindo assim a viagem no tempo.

METODOLOGIA

Contamos com a equação de Schrödinger [1] (eq. 1) para resolver este problema:

¹DAENG/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jheffluizs@outlook.com.br

²Departamento/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jrquimaraes@utfpr.edu.br

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2\psi + U\psi = E\psi \quad (1)$$

Onde ψ , U , E , \hbar e m são a função da onda, energia potencial, energia total, constante de Planck e massa de partículas, respectivamente. Como estamos lidando com átomos de hidrogênio, definimos o potencial de Coulomb (eq. 2) necessário para descrever a interação elétron-próton:

$$U = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r} \quad (2)$$

Onde e , ϵ_0 e r são carga eletrônica, permissividade de vácuo e distância elétron-próton, respectivamente. Após resolver a equação de Schrödinger, descobrindo ψ , calculamos o autovalor do momento linear P_{x_k} , resolvendo a seguinte equação [2]:

$$\frac{\partial\psi}{\partial x_k} = \frac{i}{\hbar} P_{x_k} \psi \quad (3)$$

Onde definimos a direção escolhendo $k = 1, 2$ ou 3 , que corresponde a qualquer um dos três eixos cartesianos. Ao tentar escrever uma energia de autovalor para autovalores de momento lineares, encontramos um termo adicional Q , que surge apenas devido à mecânica quântica, sem paralelo à mecânica clássica:

$$E = \frac{p^2}{2m} + U + Q \quad (4)$$

Esse termo adicional é originado de um produto de momento linear para sua versão em um pequeno deslocamento de espaço:

$$E - U = \sum_{k=1}^3 \frac{p_{x_k}(x_k)p_{x_k}(x_k + \delta x_k)}{2m} \quad (5)$$

Isso resulta em um deslocamento de espaço fornecido por:

$$\delta x_k = -i \frac{\hbar}{p_{x_k}} \quad (6)$$

Como o caso de validade aqui é para um deslocamento pequeno ou um momento linear muito alto, podemos escrever o deslocamento de tempo como:

$$\delta t = -i \frac{\hbar}{p_{x_k}^2/m} \quad (7)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para calcular o deslocamento de espaço e tempo, resolvemos a equação de Schrödinger para o átomo de hidrogênio, para encontrar o autovalor P para a energia no estado fundamental E_0 :

$$p = i\sqrt{2m|E_0|} - \frac{i\hbar}{r} \quad (8)$$

Para um limite em que o deslocamento de espaço e tempo é pequeno, encontramos:

$$\delta t = i\frac{mr^2}{\hbar} \quad (9)$$

Com $r \rightarrow 0$. Embora esse tempo seja pequeno, devemos mencionar que ele é levado em um limite; portanto, um deslocamento de tempo seria realmente maior que esse limite. No entanto, não é possível derivar uma equação para este caso. Finalmente, para ter uma verdadeira máquina do tempo, um acelerador de partículas pode ser empregado para realizar uma dilatação do tempo, conforme determinado pela relatividade especial, permitindo que todo o tempo seja alcançado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda existem aspectos pendentes no que se refere à interpretação física da função de onda, do mecanismo de medidas. A teoria que é considerada a visão padrão da mecânica quântica é aquela desenvolvida em Copenhague[3]. Interpretações além da padrão foram discutidas[4] e metodologias dentro da visão padrão, mas que evitam o uso direto da função de onda foram apresentadas [5]. Dada essa possibilidade de interpretação, podemos fazer as suposições discutidas aqui.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- [1] E. Schrödinger, *Phys. An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules*. Rev. 28, 1049 (1926).
- [2] Eisberg, R., Resnick, R., and Brown, J. **Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles**, volume 39. (1986).
- [3] W. Heisenberg, *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science, Great minds series* (Prometheus Books, 1999).
- [4] D. Bohm, *Phys. Rev.* 85, 166 (1952).
- [5] GUIMARÃES, J. R. A Quantum Mechanics Picture **Quantum Physics**, v3 <[arXiv:1612.09114v3](https://arxiv.org/abs/1612.09114v3)>

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DE VARIÁVEIS ENVOLVENDO REFINARIAS DE PETRÓLEO BRASILEIRAS

DARIVA, I. O.¹; OLIVEIRA, M. S.²; TURINO, R. L.³; ORO, S. R.⁴

Resumo: Este estudo teve como objetivo construir uma planilha de dados envolvendo as principais refinarias de petróleo brasileiras, com diferentes variáveis (insumos e produtos). Além disso, foi realizada uma breve estatística descritiva das variáveis, o que possibilitou verificar que existem refinarias que concentram a maior parte da extração e refino de petróleo, por exemplo.

Palavras-chave: Refinarias; Petróleo; Estatística Descritiva.

INTRODUÇÃO

As refinarias são os locais para onde o óleo bruto extraído é enviado com a finalidade de transformá-lo em produtos derivados, tais como, gasolina, óleo diesel, entre outros (PETROBRÁS, 2018).

O Brasil tem sido referência mundial em pesquisas no setor petrolífero, o que garantiu a autosuficiência do país na produção de petróleo, anunciada no ano de 2006 (Goldemberg; Lucon, 2007).

Atualmente o Brasil conta com 15 refinarias, distribuídas por todo o território nacional, a saber: Abreu e Lima, Potiguar Clara Camarão, Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), Landulpho Alves (RLAM), Lubrificantes e Derivados do Nordeste (Lubnor), Capuava (Recap), Duque de Caxias (Reduc), Alberto Pasqualini (Refap), Unidade de Industrialização do Xisto (SIX), Gabriel Passos (Reman), Presidente Getúlio Vargas

¹ Colégio Estadual Mário de Andrade, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: isabelorodariva@gmail.com

² Dep. Acad. de Física, Estatística e Matemática/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: msoliveira@utfpr.edu.br

³ Engenheiro Químico, Jaraguá do Sul, Santa Catarina, Brasil. e-mail: raturino@gmail.com

⁴ Dep. Acad. de Física, Estatística e Matemática/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: sheilaro@utfpr.edu.br

(Repar), Presidente Bernardes (RPBC), Paulínia (Replan), Henrique Lage (Revap) (PETROBRÁS, 2018).

Esta pesquisa objetivou realizar uma análise exploratória dos principais indicadores das refinarias brasileiras.

METODOLOGIA

O presente trabalho de pesquisa caracteriza-se como exploratório, descritivos e quantitativo, no que diz respeito ao objetivo, ao procedimento e à abordagem, respectivamente (Gerhardt; Silveira, 2009).

Para realizar a análise exploratória dos dados foram calculadas as medidas de posição: média (Eq. 1), mediana, mínimo, máximo; e de dispersão: variância (Eq. 2), desvio-padrão (Eq. 3) e coeficiente de variação (Eq.4), conforme proposto por Barbetta; Reis; Bornia (2010).

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (1)$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

$$s = \sqrt{s^2} \quad (3)$$

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \quad (4)$$

Os dados foram coletados através dos sites das refinarias, da TRANSPETRO, da ANP e da ANTT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo realizar uma pesquisa e breve descrição estatística envolvendo 15 Refinarias de petróleo brasileiras. Para isso, foram selecionadas 7 variáveis entre insumos e produtos dessas refinarias.

A Tabela 1 apresenta as principais medidas estatísticas dos dados a respeito da área, capacidade de produção, número de acessos, unidades produtivas, produto, capacidade de armazenamento de petróleo e capacidade de armazenamento de derivados das refinarias pesquisadas:

Tabela 1: Resumo numérico dos dados consolidados das refinarias

Medida estatística	Area (Km ²)	Cap. de produção (barril/dia)	Acessos	Unidades produtivas	Produção (Barril/dia)	Cap. de armazenamento de petróleo (m ³)	Cap. de armazen. de derivados (m ³)
Média	7,29	179665,46	5,77	14,08	137606,15	422655,46	900489,92
Mediana	7,00	169825,00	5,00	12,00	150019,00	412000,00	853089,00
Variância	16,58	1,7336x10 ¹⁰	3,19	115,24	9,363x10 ⁹	8,759x10 ¹⁰	4,658x10 ¹¹
Desvio padrão	4,07	131667,12	1,79	10,74	96762,70	295958,98	682502,97
Coefficiente de variação	55,84%	73,28%	30,97%	76,26%	70,32%	70,02%	75,79%
Mínimo	0,40	10378,00	4,00	2,00	8978,00	55757,00	79918,00
Máximo	13,00	433997,00	9,00	43,00	335758,00	935700,00	2252647,00

Fonte: Autoria própria, 2019.

Percebeu-se que o desvio-padrão da capacidade de produção foi de aproximadamente 131667 barril/dia, demonstrando uma variabilidade alta. A média de produção foi de 179665,46 barril/dia. Esse valor indica que a produção de petróleo por essas refinarias no Brasil estava alto, principalmente a Refinaria de Paulínia (Replan) que apresentou capacidade de produção de 433997 barril/dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esses dados foi possível realizar uma análise mais detalhada do comportamento e da distribuição do refino de diferentes produtos oriundos do petróleo nas diversas regiões de todo o Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Barbetta, P.; Reis, M.; Bornia, A. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. 3 ed. Atlas: São Paulo, 2010.
- Gerhardt, T. E.; Silveira, D.T. (org.) Métodos de pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, Curso de Graduação Tecnológica: Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- Goldemberg, J.; Lucon, O. Energia e meio ambiente no Brasil. Estudos avançados, v. 21, n. 59, 2007.
- PETROBRÁS: Anuário estatístico de 2018. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias>>.
- Acesso em: 16 mar. 2019.

ANÁLISE DE TENSÕES EM SILOS CIRCULARES METÁLICOS DE BAIXA RELAÇÃO ALTURA/DIÂMETRO

Autores: CARVALHO, H. F.; SABBI, V.

Resumo: O objetivo deste trabalho é comparar as tensões laterais, de atrito e verticais em silos circulares metálicos de baixa relação altura/diâmetro para os grãos de milho e soja. As propriedades do milho e da soja utilizadas para o estudo realizado neste trabalho foram obtidas na bibliografia, sendo adotadas aquelas de produtos oriundos do estado de São Paulo. Para essa comparação foram empregadas as normas europeia EN 1991-4:2006, internacional ISO 11697:1995 e australiana AS 3774-1996, baseadas na teoria de Janssen (1895) para encontrar tensões estáticas. Para atividades dinâmicas de descarregamento, as normas empregam coeficientes de sobrepressão. As pressões horizontais e de atrito foram maiores para a soja em comparação com os valores para o milho, diferente do que houve com a pressão vertical. Os valores de pressão horizontal e de atrito obtidos por meio dos métodos das normas EN 1991-4:2006 e ISO 11697:1995 foram maiores do que aqueles obtidos de acordo com a norma AS 3774-1996. Em se tratando da pressão vertical, de forma geral, os valores alcançados por meio da ISO 11697:1995 foram maiores que aqueles encontrados de acordo com a norma EN 1991-4:2006. No momento de descarga, as pressões de acordo com a norma EN não sofreram alteração. Para a norma ISO, a pressão vertical aumentou 35% em comparação ao seu modo estático. Já para a norma australiana, as pressões horizontais e de atrito sofreram um acréscimo de 20%.

Palavras-chave: Silos; Pressões; Estrutura metálica; Dimensionamento.

INTRODUÇÃO

Com os atuais recordes de produção agrícola, a grande deficiência de capacidade armazenadora entra em pauta no cenário nacional. O déficit na quantidade de silos mostra a importância do desenvolvimento de pesquisas nessa área. Como ainda não há uma norma regulamentadora brasileira para o dimensionamento de silos, fabricantes utilizam normas internacionais, ou nem utilizam.

¹DACOC/UTFPR, Pato Branco, Brasil. e-mail: haridasa@alunos.utfpr.edu.br

²DACOC/UTFPR, Pato Branco, Brasil. e-mail: volmir@utfpr.edu.br

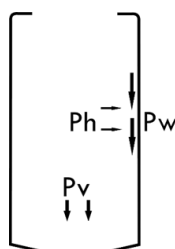
Algumas normas foram criadas fora do Brasil e são amplamente utilizadas. Uma das mais utilizadas para a determinação destes esforços, a qual foi desenvolvida pelo CEN (Comitê Europeu de Normalização), é a EN 1991-4:2006 (*Eurocode 1 - Actions on structures - Parte 4: Silos and tanks*). Outras normas muito utilizadas são a ISO 11697:1995 (*Bases for design of structures - Loads due to bulk materials*), da Organização Internacional para Padronização e a AS 3774-1996 (*Loads on bulk solids containers*). O objetivo deste trabalho é comparar as tensões laterais, de atrito e verticais em silos circulares metálicos de baixa relação altura/diâmetro para os grãos de milho e soja.

METODOLOGIA

As normas utilizam as seguintes propriedades dos grãos para a obtenção das pressões: peso específico (γ), teor de umidade (%), granulometria, ângulo de atrito interno (ϕ_i), efetivo ângulo de atrito interno (ϕ_e), coesão (c) e ângulo de atrito do grão com a parede do silo (ϕ_w). O coeficiente K , que é relação entre a pressão horizontal e a vertical em qualquer ponto da massa granular, também é importante determinar e as normas trazem equações para o seu cálculo.

Quando se inicia o enchimento de um silo, a pressão p_v tende a ser a maior pressão entre as três que atuam sobre esta estrutura. A Figura 1 ilustra os tipos de pressão existentes em um silo. Quando se inicia o descarregamento, a massa tende a se expandir verticalmente de forma que a pressão p_v se torne a menor pressão. A pressão de atrito p_w é distribuída na superfície da parede e equilibra parte do peso do produto, resultando em esforços de compressão nas paredes. Há também as pressões horizontais nas paredes p_h , que é costumeiramente relacionada com as pressões verticais através do coeficiente K : $p_h = K \cdot p_v$. As normas trazem relações dessas três pressões para os estados de carregamento, armazenamento e descarga.

Figura 1 – Detalhe da pressão vertical P_v , pressão horizontal P_h e pressão de atrito P_w



Fonte: Autoria própria

Os dados dos grãos de milho e soja utilizados na pesquisa foram obtidos através do trabalho de Cheung (2007). Foi considerado um silo com altura de 8 metros e diâmetro de 10 metros com fundo plano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor do coeficiente K para o milho de acordo com a norma ISO 11697:1995 e EN 1991-4:2006 é de 0,5578, já para a soja é de 0,4721. Se tratando da norma AS 3774-1996, para ambos os grãos foi utilizado o valor mínimo de 0,35.

Os principais resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado das pressões verticais no descarregamento (kPa) de acordo com AS, EN e ISO

Etapa	Maior pressão	AS		EN		ISO	
		Milho	Soja	Milho	Soja	Milho	Soja
Estática /carregamento	Horizontal (prof. 8m)	27,84	58,02	41,88	90,7	41,88	90,7
	Atrito (prof. 8m)	6,33	13,19	9,52	20,62	9,52	20,62
	Vertical (coord. radial 5m)	75,07	56,44	104,85	78,23	41,21	29,63
Descarga	Horizontal (prof. 8m)	33,41	69,63	41,88	90,7	41,88	90,7
	Atrito (prof. 8m)	7,6	13,28	9,52	17,3	9,52	17,3
	Vertical (coord. radial 5m)	101,35	76,2	104,85	78,23	41,21	29,63

Fonte: Autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho traz contribuições relevantes para os fabricantes de silos se tratando de tensões. As pressões horizontais servirão para o dimensionamento do sistema estrutural metálico. A carga vertical, resultante das pressões de atrito presentes na parede metálica, são transferidas aos montantes. Deste ponto, ela passa pelo anel de base feito de concreto e, posteriormente, à sua fundação. As fundações podem ser superficiais ou profundas. Se superficiais, comumente se utiliza sapata corrida ou sapata quadrada a cada dois montantes. Se profundas, é utilizado uma estaca escavada a cada montante ou uma estaca escavada a cada dois montantes. Já a pressão vertical é transferida ao contrapiso armado, podendo ou não ser utilizado fundação profunda.

Futuros trabalhos podem ser feitos realizando a medição de tensões em um silo e fazendo a comparação dos seus valores com os das principais normas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- AUSTRALIAN STANDART. AS 3774: **Loads on bulks containers**. Sydney, 1996.
- CHEUNG, A. B. **Modelo estocástico de pressões de produtos armazenados para a estimativa da confiabilidade estrutural de silos esbeltos**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo – USP, São Carlos – SP, 2007.
- EN 1991-4: EUROCODE 1. **Actions on structures – Part 4: Silos and tanks**. European Committee for Normalisation. Bruxelas, 2006, 108p.
- ISO 11697. **Bases for design of structures: Loads due to bulk materials**. International Organization for Standart, London, 1995.

REALIZAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA PREPARATÓRIAS À PROVA DO ENEM: ANÁLISE DOS SIMULADOS REALIZADOS.

Autores: MIKOANSKI, M.H.T.¹; MACHADO, H.G.²; DI DOMENICO, C. N. B.³

Resumo: Diante da dificuldade no aprendizado da matemática, cujo reflexo se observa nos baixos índices dos alunos nas provas de nível médio, foi proporcionado aos estudantes de rede pública a oferta de aulas de matemática, ao longo do ano de 2018, cujo objetivo era a preparação dos mesmos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Dentro destas aulas, uma das atividades previstas era a realização de simulados periódicos, a fim de se observar a evolução dos alunos no aprendizado da matemática. Assim, foi feito um simulado no início do ano e outro ao término das aulas. Observou-se nas correções dos simulados a melhora dos estudantes no desenvolvimento de cada questão, demonstrando resultados positivos nos testes aplicados a eles. Pode-se notar uma evolução constante dos alunos, sendo que estas horas a mais de aulas de matemática ajudaram a suprir a carência existente nos colégios.

Palavras-chave: Matemática 1; ENEM 2; Aprendizagem 3; Simulados 4.

INTRODUÇÃO

Os resultados das diversas edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no que diz respeito às provas de matemática, evidenciam as diferenças entre colégios públicos e particulares. Conforme dados do Ministério da Educação (MEC, 2018), no ano de 2017 a média em matemática dos colégios privados superou em 90 pontos a da rede pública. Diante deste cenário, foi oferecido aos colégios públicos de Francisco Beltrão - PR e Ampére - PR aulas de matemática, desenvolvidas em um encontro semanal com duas horas de duração, ocorrendo respectivamente nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR-FB e no Colégio Cecília Meireles.

O objetivo principal consistiu na discussão de questões de ENEMs anteriores, para que os participantes compreendessem os conteúdos necessários para a realização da prova, tanto como propor métodos de resoluções, aperfeiçoar o uso do tempo e como desenvolver uma estratégia para a realização da prova.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: mikoanski@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: henriquemachado@alunos.utfpr.edu.br

³DAFEN/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

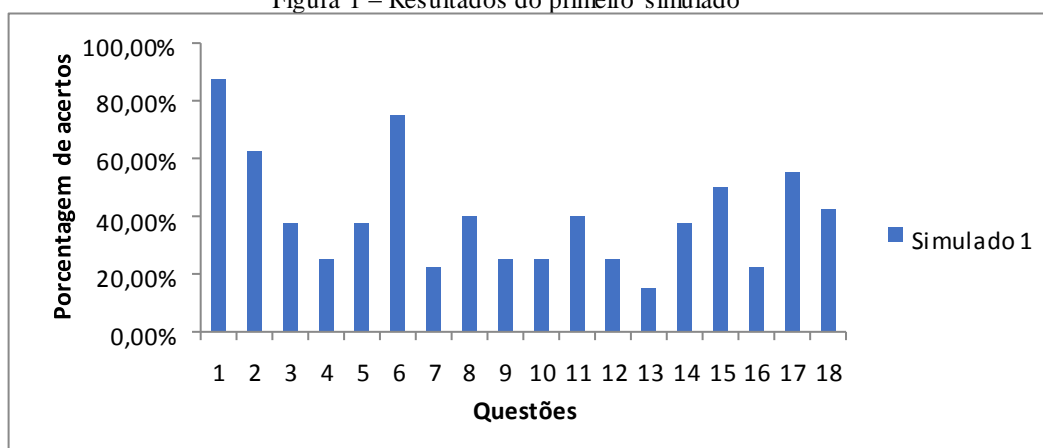
Inicialmente, foi aplicado um simulado para identificar as maiores dificuldades encontradas pelos alunos, a fim de analisar o desenvolvimento dos mesmos no decorrer das aulas, bem como propiciar aos participantes um primeiro contato com o estilo de prova do ENEM para posteriormente, trabalhar os conteúdos de matemática de uma maneira prática.

Como a ideia do curso foi desenvolver os conteúdos de forma prática, todo conceito teórico era demonstrado por meio de resoluções de questões, evitando deduções de fórmulas. Após o término dos três primeiros assuntos (Trigonometria, Geometria de Posição e Métrica e Análise de Gráfico), foi aplicado novamente outro simulado com as mesmas questões do primeiro simulado, referentes aos três assuntos estudados ao longo das aulas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro simulado continha dezoito questões com assuntos diversos, onde pode-se notar que a maior dificuldade foi nas questões referentes ao conteúdo de geometria e nas questões de interpretação lógica. A figura 1 mostra o número de acertos de cada questão:

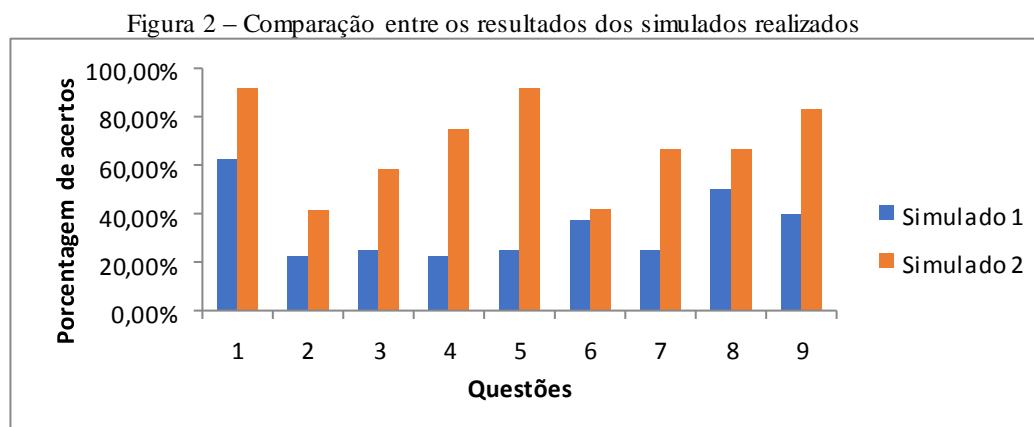
Figura 1 – Resultados do primeiro simulado



Fonte: Dados do autor (2018)

As questões 2, 7, 10, 13 e 16 exigiam conhecimento de geometria, logo, percebe-se uma grande dificuldade nessa área, pois, apenas na questão 2 mais de 60% dos alunos acertaram, no restante das questões referentes a este assunto, menos de 30% obtiveram êxito em resolvê-las.

Ao final das revisões de Geometria e Trigonometria e algumas questões de Lógica e Análise de Gráficos, aplicou-se novamente um simulado contendo nove questões, as quais foram aquelas que tiveram menos acertos no primeiro simulado realizado, para comparar se houve melhora na resolução das mesmas. Os resultados são mostrados na figura 2:



Fonte: Dados do autor (2018)

Percebe que a média geral de acertos das questões no primeiro e no segundo simulado são, respectivamente, 31,67% e 68,49%, com um aumento de quase 37% entre eles. A questão cinco (questão doze do primeiro simulado) que necessitava apenas conhecer os ângulos notáveis foi a que houve um maior aumento nos acertos, onde passou de 25% para mais de 90% dos alunos que acertaram. Em relação às questões 7,10, e 16 que no primeiro simulado tiveram abaixo de 30% de acertos, no segundo simulado (questões 2,3 e 4) notou-se uma melhora significativa, como visto na figura 2. Houve, também, uma evolução nas questões de trigonometria, análise de gráficos e nas questões de lógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da comparação entre os resultados obtidos nos dois simulados aplicados, pode-se perceber que a oferta de aulas de matemática preparatórias à prova do ENEM obteve bons resultados, já que houve uma melhora no desempenho dos alunos, o que demonstra ser esta atividade de grande importância para o aprendizado da matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ENEM 2018 – Exame Nacional do Ensino Médio. **INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Ministério da Educação. Acessado em janeiro de 2018.

OTIMIZAÇÃO DA RAZÃO L/D EM UM TROCADOR DE CALOR ALETADO

Autores: CAMPOS, LG¹; ANTUNES, LH²; CARNELLI T³

Resumo: Os trocadores de calor são equipamentos utilizados em diversas áreas industriais que têm como princípio a transferência de calor de uma fase quente para uma fase fria, em que as duas fases estão separadas por uma fronteira sólida. Quando o processo necessita de alta área de troca térmica, o tipo de trocador indicado é o modelo casco e tubo. Por esse motivo, é importante que haja uma otimização da área de troca que influencia diretamente na eficiência desse equipamento. A fim de diminuir a área total ocupada pelo trocador e melhorar a área de troca térmica em relação ao comprimento (L), simulou-se a transferência de calor em um trocador com geometria interna modificada devido a adição de aletas. Com essa nova conformação, o crescimento da área exposta à troca térmica mostrou-se exponencial em relação ao aumento do comprimento pelo diâmetro (D) do equipamento, diferentemente das modelagens tradicionais, que mostram essa relação de forma linear. Considerando o mesmo fluido de trabalho em ambos os casos, nota-se que diminuir o comprimento total sem modificar a área de transferência térmica, resulta em melhor aproveitamento do espaço de montagem e permanência do equipamento.

Palavras-chave: Otimização; MATLAB; Trocadores de Calor; Simulação Numérica.

INTRODUÇÃO

Trocadores de calor são equipamentos que possibilitam a transferência térmica entre dois fluidos com temperaturas diferentes sem que haja contato entre eles. Possuem várias aplicações como sistemas de aquecimento doméstico, indústrias alimentícias, indústrias de processos químicos e suas variações. Segundo Foust et al. (1982), dentre a variedade de modelos, destaca-se os trocadores casco e tubo por sua maior utilização em processos que

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: guilherme_lopescampos@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: l-iizz@hotmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: thaiscarnielli@hotmail.com

necessitam de alta área de troca térmica, além de possuírem um alto nível de rendimento de processo.

A área de troca térmica é um dos fatores mais importantes para que este trocador tenha uma eficiência ótima, devido a isso, a geometria interna de trocadores sempre é alvo de atenção científica. Referenciando Çengel (2013), a modificação dos trocadores devido a adição de aletas é a maneira mais eficaz de melhorar a troca térmica entre os fluidos de interesse, além de impactarem diretamente no comprimento e na disponibilidade de espaço de acomodação do equipamento. Neste artigo foi estudado a variação da área de troca térmica em relação ao comprimento, ao diâmetro e a vazão dos fluidos, devido a modificação da geometria interna com a adição de aletas.

METODOLOGIA

Para simular a razão (L/D), modelou-se um problema para analisar o valor da razão em função do comprimento e área. O Diâmetro Interno do Trocador de Calor, atribuiu-se como medida do projeto, 50 cm, este valor foi vetorizado em programa MATLAB para que possibilitasse a geração do gráfico comparativo no final da modelagem. As vazões mássicas foram juntamente parâmetros de projetos. No Quadro 1 abaixo, mostra-se os valores de especificação de projeto:

Quadro 1 – Especificações do Projeto

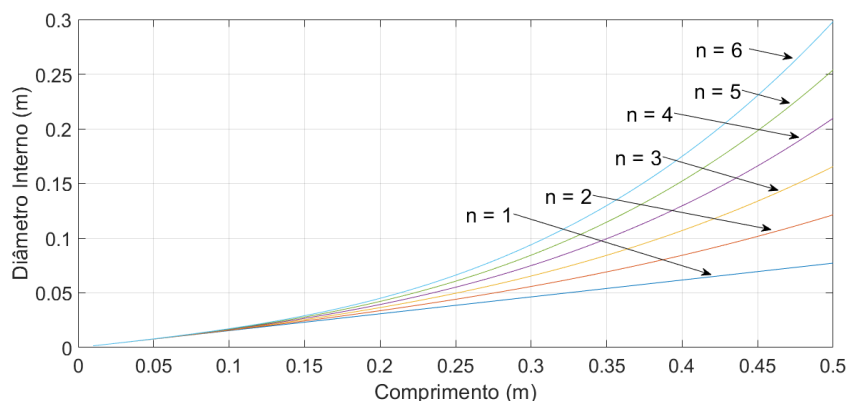
Vazão mássica (Kg/s)	0.5 (Fluido frio) 0.8 (Fluido quente)
Diâmetro Interno (m)	0.5
Taxa de Calor (kW)	175.1945
Dif, Log. Temp.(°C)	36.0674
Fator de Incrustação (°C.m ² /W)	0.0001

Fonte: Autoria própria (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Executando o script em MATLAB, construiu-se o gráfico mostrados abaixo:

Figura 1: Diâmetro interno em função do comprimento, relacionado ao número de aletas.



Fonte: Autoria própria (2019)

Análise Figura 1: Observando a relação entre o diâmetro e comprimento do trocador de calor, observe-se uma proporção aproximadamente exponencial entre as duas variáveis. O número de aletas inicia a influência em um trocador com comprimento maior que 0,2 metros. É possível observar que com um valor de referência para o comprimento, o diâmetro aumenta-se juntamente com a quantidade de aletas, proporcionando uma vantagem econômica do diâmetro do duto para troca térmica.

CONCLUSÃO

Mediante aos resultados obtidos pode-se observar no gráfico 1, otimização do número adimensional L/D , o comprimento de 0,2 m, analisa-se em diferentes quantidades de aletas que podem caracterizar um melhor desempenho em relação a razão L/D , em virtude de uma maior adição de aletas. O menor comprimento apresenta uma melhor razão adimensional, no entanto, o comprimento do trocador de calor pode ser reduzido em virtude da otimização da razão adimensional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Foust, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982.
- Çengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4ª ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Bookman, AMGH, 2012.
- Chapman, Stephen J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 3ª ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

OBTENÇÃO DAS VELOCIDADES MÁXIMAS E DIÂMETROS DOS TRECHOS DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS DE UM SISTEMA TRADICIONAL DE DRENAGEM URBANA DE UMA MICROBACIA PERIURBANA EM PATO BRANCO/PR UTILIZANDO MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO (MDE)

Autores: CARVALHO, H.F.¹; DESTRO, C.A.M.²;

Resumo: A drenagem urbana tem como objetivo minimizar os riscos provenientes de inundações à população, tais como perdas materiais e humanas, transtorno no desenvolvimento de atividade econômica, contaminação entre outros. Este trabalho tem como principal objetivo avaliar o sistema de drenagem presente em uma microbacia periurbana no município de Pato Branco – PR. Foi utilizado o método racional para estimar a vazão de entrada nas bocas de lobo. Os cálculos de dimensionamento das galerias e as suas velocidades máximas foram refeitas. Dos 157 trechos de galeria, 1 apresentou diâmetro de 900mm, 3 com diâmetro de 600mm e o restante com diâmetros abaixo de 500mm. Já em relação a velocidade, 5 trechos apresentaram velocidade acima de 5 m/s.

Palavras-chave: Microdrenagem; Águas pluviais; Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

Os objetivos deste trabalho são a obtenção das velocidades máximas e dos diâmetros dos trechos da galeria de águas pluviais através do sistema convencional de drenagem urbana de uma microbacia periurbana no município de Pato Branco/PR. Para isso, é necessário a obtenção das curvas de nível da região em estudo, juntamente com o desenho do loteamento, os quais servem de insumo para o trabalho. Após essa etapa, o processo de cálculo das velocidades máximas e diâmetros de cada trecho pode ser iniciado, como descrito a frente.

METODOLOGIA

O presente trabalho tem seu desenvolvimento no município de Pato Branco/PR, bairro Fraron cujas coordenadas geográficas do exutório da bacia são, aproximadamente, 26°11'51.3"S e 52°41'53.7"W. Foi utilizado como base o arquivo de loteamento da microbacia, disponibilizado

¹Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: autor1@utfpr.edu.br

²Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor2@utfpr.edu.br

³Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor3@utfpr.edu.br

pela Prefeitura de Pato Branco. O MDE foi disponibilizado por Weber, Hasenack e Ferreira (2004) do Laboratório de Geoprocessamento da UFRGS. Tais dados foram obtidos em formato GEOTIFF (16bits) com resolução espacial de 90 metros e Datum WGS-84.

A área da bacia foi delimitada e, transpondo ao MDE, foi gerada as curvas de nível da microbacia com equidistância de 1 metro. Foi realizado um levantamento da posição das bocas-de-lobo. Posicionadas e, de acordo com a altimetria do terreno, foi delimitada a área de contribuição ao escoamento das mesmas. Para estimar a vazão de projeto (Q) para cada área de contribuição, utilizou-se o método racional. Foi utilizada a equação intensidade, duração e frequência (IDF) de Fendrich (2003). Foi utilizada a equação de Manning para a seção circular para a determinação do diâmetro. Utilizou-se um coeficiente de rugosidade de 0,015 adotando ainda um coeficiente de segurança de 30%. Calculou-se também a declividade de cada trecho para a obtenção da velocidade máxima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo do coeficiente de escoamento superficial da área de contribuição, considerou-se áreas com edificações não muito densas sendo partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas. Com isso, foi utilizado o limite superior. O seu valor é dado em um período de retorno de 10 anos, $C_{10} = 0,7$. Logo, o valor do coeficiente de escoamento superficial foi corrigido para o período de retorno de 5 anos, encontrando $C_5 = 0,6578$. Para o cálculo da equação IDF, utilizou-se uma chuva com período de retorno de 5 anos e duração de 10 minutos. Assim, obteve-se uma intensidade de 130,14 mm/min. Adotou-se um coeficiente de Manning para superfícies de argamassa de cimento das tubulações, cujo valor foi de 0,015 e adicionou-se um coeficiente de segurança de 30% a esse valor, adotando 0,0195.

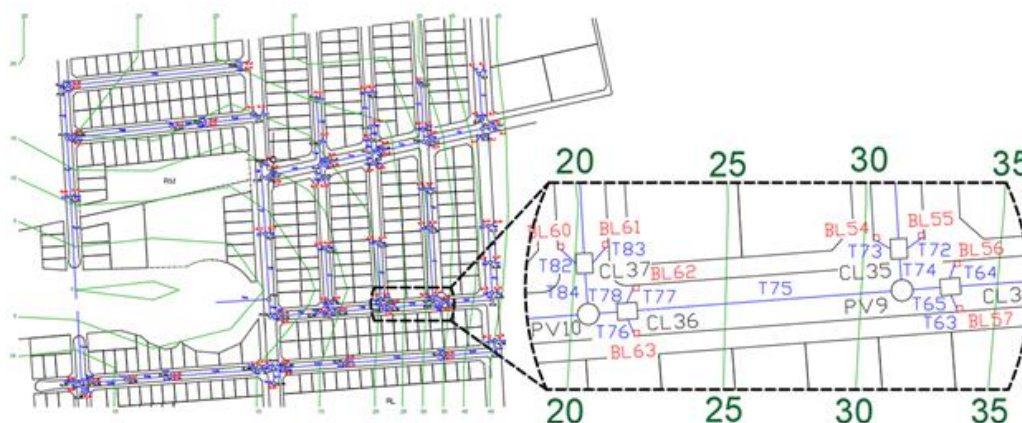
Para encontrar o coeficiente de forma k_1 , adotou-se uma relação y_0/D de 0,75, como indica Porto (2006) nos projetos de galerias de águas pluviais. Para o cálculo do diâmetro, uma inclinação mínima de 0,050 m/m foi adotada em trechos cuja inclinação natural fosse abaixo desse valor. Para o cálculo da velocidade, o valor de θ é de 4,1888 rad.

Dos 157 trechos de galerias, 120 apresentaram o diâmetro comercial mínimo, cujo valor é de 300mm, 15 trechos com diâmetro de 400mm, 9 trechos com diâmetro de 500mm, 8 trechos com diâmetro de 600mm, 3 trechos com diâmetro de 700mm e apenas um trecho com diâmetro de

900mm. No caso das velocidades, dos mesmos 156 trechos, 5 deles apresentaram velocidade maior que 5 m/s, que são: T36, T75, T87, T94 e T141.

Apesar de termos uma bacia considerada pequena, aproximadamente 4 hectares, algumas galerias possuem dimensões altas, como é o caso do trecho 101, 900mm. Já em relação a velocidade, 5 trechos apresentaram velocidade acima de 5 m/s. Isso se dá pelo fato da bacia possuir um relevo muito acidentado, o que faz com que as inclinações em alguns trechos sejam altas. A Figura 1 abaixo ilustra o trecho T75. Este trecho possui um comprimento de 45,2 metros e um desnível de 10,1 metros, o que ajuda a atingir uma velocidade máxima é de 5,18 m/s da água.

Figura 1 - Detalhe do trecho T75



Fonte: Autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como tema o cálculo das velocidades máximas e diâmetros dos trechos da galeria de drenagem pluvial de uma microbacia periurbana. Demonstrou-se que em alguns trechos possuem diâmetros altos e outros a velocidade máxima superou os 5 m/s, o que pode vir a causar desgastes excessivos na parede da tubulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- WEBER, E.; HASENACK, H.; FERREIRA, C.J.S. **Adaptação do modelo digital de elevação do SRTM para o sistema de referência oficial brasileiro e recorte por unidade da federação**, Porto Alegre, 2004. UFRGS Centro de Ecologia. Disponível em: <<http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>> Acesso em: 12 out. 2018.
- FENDRICH, R. **Chuvas Intensas para Obras de Drenagem no Estado do Paraná**. 2ª. Edição. Gráfica Vicentina Editora Ltda. Curitiba/PR, 2003, p. 101.

CORRELAÇÃO ENTRE ÁREAS CONSIDERADAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA BIODIVERSIDADE SEGUNDO ÍNDICE DE BRILLOUIN - REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ

Autores: SANTOS NETO, A.B.P¹; MANOSSO, F.C.²

Resumo: A biodiversidade é um conceito atual, o qual representa a variabilidade da vida. O presente estudo levantou a biodiversidade registrada a partir da base de dados online speciesLink para a região Sudoeste do Paraná, caracterizando sua distribuição espacial e realizando o mapeamento das áreas de alta biodiversidade segundo índice de Brillouin, para subsidiar a correlação com as áreas consideradas prioritárias para conservação. Esta correlação se mostrou efetiva, evidenciando que aproximadamente 25% das áreas de alta diversidade coincidem com as áreas prioritárias para conservação definidas pelo Instituto Ambiental do Paraná. Portanto este tipo de trabalho, pode servir como importante instrumento para gestão e conservação da natureza.

Palavras-chave: Biodiversidade; Áreas prioritárias; Conservação; Brillouin.

INTRODUÇÃO

O ambiente natural é constituído por inúmeros sistemas abióticos e bióticos interligados, dando origem à diversidade na natureza (SERRANO et al, 2009).

O termo biodiversidade é recente, onde é determinada por fatores bióticos internos, ou fatores abióticos extrínsecos, ou ambos (HUSTON, 1994). Um conceito que contempla no mínimo três fatores: o conjunto de espécies e animais, plantas e micro-organismos, a variabilidade genética das populações de cada uma das espécies e os sistemas ecológicos (ALMEIDA, 2003).

Áreas prioritárias para a conservação, são instrumentos de política pública para auxiliar, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável (BRASIL, 2019).

METODOLOGIA

¹Bolsista do Programa de iniciação Científica Fundação Araucária, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: aliceneto@alunos.utfpr.edu.br

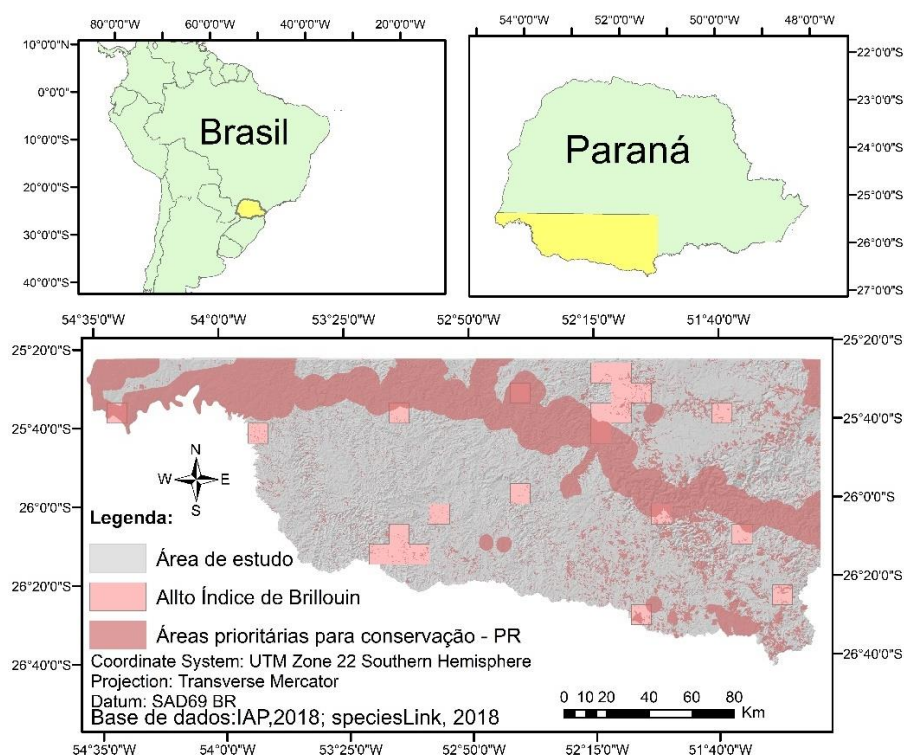
²Departamento de Engenharia Ambiental e Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

Para o levantamento de dados sobre a biodiversidade e suas coordenadas na região de estudo, utilizou-se a fonte de dados speciesLink. Com essas informações gerou-se o mapa de ocorrência por meio de um banco de dados em SIG ArcGIS (Sistema de Informações Geográficas). Utilizando este mapa como base de dados, gerou-se o mapa de biodiversidade aplicando o índice de Brillouin no software Diva-GIS, onde realizou-se uma quebra natural de valores para identificar os locais de alta biodiversidade. Posteriormente no ArcGIS foi realizado a sobreposição destas áreas de alta biodiversidade com as áreas consideradas prioritárias para conservação definidas pelo Instituto Ambiental do Paraná (figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a sua alta capacidade de discriminação o índice de Brillouin é amplamente utilizado. É considerado satisfatório mesmo quando as espécies não seguem uma série de registros, quanto a sua abundancia (RODRIGUES, 2019).

Figura 1 – Mapa resultante da sobreposição entre áreas prioritárias para conservação no Paraná e de alta biodiversidade pelo índice de Brillouin, da Região de estudo



Fonte: Autoria própria, 2019

A aplicação do índice de Brillouin e realização de quebra natural de valores, originou 24 polígonos considerados de alta biodiversidade, estes totalizando uma área de 1976,7 Km². Ao realizar a sobreposição destes com as áreas de prioridade para conservação, obteve-se que 24,6 % estão sobrepostas (485,15 Km²). Reforçando o parecer de que essas áreas tem potencialidade e necessidade de priorização no que diz respeito a conservação e iniciativas que evitem sua degradação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da biodiversidade de uma região é de suma importância, a diversidade de espécies assegura a perpetuação da vida. Este tipo de estudo pode subsidiar e justificar o planejamento e delineamento de áreas prioritárias para conservação, podendo servir como importante instrumento para gestão, conservação e preservação da natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ALMEIDA, M.G. Cultura ecológica e biodiversidade. **Mercator**, v. 2, n. 3, 2003.
- BRASIL, M. M. A. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira**, 2019.
- HUSTON, M.A. **Biological diversity: the coexistence of species**. Cambridge University Press, 1994.
- IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Paraná**. Disponível em < <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/> >, Acesso em: 20 de set. de 2018.
- RODRIGUES, W. C. DivEs-Diversidade de Espécies-Guia do Usuário. **Seropédica: Entomologistas do Brasil**. 9p. Disponível em:< <http://www.ebras.bio.br/> >, Acesso em: 27 mai. 2019.
- SERRANO, E.; RUIZ-FLAÑO, P. Geomorphosites and geodiversity. **Geomorphosites**, p. 49-61, 2009.

SISTEMA PRODUTIVO BRASILEIRO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (C,T&I) EM ENERGIA EÓLICA E SOLAR

Autores: GEREMIA, F^{1.}; GREGORY, A^{2.}; BELINI, L^{3.}; NEIS, A^{4.}; ALNOCH, V^{5.}

Resumo: O presente trabalho, tem como objetivo analisar o processo de geração e difusão de conhecimentos de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) do sistema produtivo de energias renováveis com ênfase no subsistema de energia eólica e energia solar. A escolha destes subsistemas deu-se em função das similaridades que os envolvem, já que a energia eólica advém da energia solar, proporcionada pelo aquecimento diferenciado da atmosfera. O estudo tem caráter exploratório baseia-se em revisão de bibliografia especializada com o propósito de entender o estado da arte do desenvolvimento da (C,T&I) brasileiro. De forma especial e inovadora, a pesquisa concentra-se no entendimento de aspectos considerados fundamentais na geração e difusão do conhecimento e suas relações em dois segmentos produtivos pervasivos para o desenvolvimento catarinense e nacional. De forma específica, procura-se entender os instrumentos de políticas implementadas pelo governo nas duas últimas décadas para superar o atraso tecnológico do país. A pesquisa identificou que o desenvolvimento científico e tecnológico do sistema produtivo de energia eólica e solar brasileiro é insipiente e dependente da construção de políticas públicas de apoio.

Palavras Chave: Energias renováveis; Regime Tecnológico; Ciência e Tecnologia; Energia eólica e solar.

INTRODUÇÃO

A pesquisa utiliza-se do referencial teórico neo-schumpeteriano que demonstra que o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação são de essencial importância para o desenvolvimento de um país e, através dele, geram incontáveis benefícios. Analisar o estado da arte da geração de CT&I no subsistema de energia eólica e solar através desse referencial permite identificar o grau de aderência das principais políticas públicas brasileiras destinadas a construção institucional de instrumentos. Ademais, observar os prováveis impactos dos mecanismos legais e de

¹ Professor Adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus de Chapecó – SC.

² Acadêmica do Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus de Chapecó – SC.

³ Acadêmica do Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus de Chapecó – SC.

⁴ Mestranda em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

⁵ Acadêmica do Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus de Chapecó – SC.

implementação de ações de incentivo para o setor produtivo específico. O objetivo principal desta pesquisa é analisar o processo de geração e difusão de conhecimentos de CT&I do sistema produtivo de energias renováveis com ênfase para o subsistema de energia eólica e solar.

METODOLOGIA

Para realização da pesquisa foram utilizadas informações sobre a constância na introdução de inovações, formas de inovação, processos de aprendizado (fontes de conhecimentos utilizadas), impactos das inovações no desenvolvimento competitivo. Essas informações foram obtidas predominantemente da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC/IBGE) e Pesquisa Industrial Anual (PIA). Esses indicadores foram construídos a partir dos microdados da PINTEC (2014) e da PIA (2016) disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a discussão dos aspectos normativos foram através da análise dos objetivos, metas, instrumentos legais e de implementação, apresentados nos principais documentos de política lançadas no âmbito do Governo Federal. As políticas analisadas foram a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE-2003), o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI-2007) e a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP-2008)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As políticas industriais introduzidas na última década (PITCE, PACTI e PDP) desempenharam papel relevante para o impulso inicial ao sistema produtivo de energia eólica e energia solar. Contudo, a partir de 2013 as políticas industriais foram praticamente abandonadas, e esses segmentos produtivos apresentam alta dependência da demanda pública e incentivos produtivos do Estado. A construção dos sistemas produtivos de energias renováveis é um elemento central o desenvolvimento produtivo brasileiro. O caminho para o desenvolvimento de energias sustentáveis no Brasil tem embasamento na Lei 9.991 de 24 de julho de 2000 que dispõe sobre o compromisso, por parte das empresas do ramo de geração de energia, em investimento e desenvolvimento de energias renováveis. Desta forma, de acordo com a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) foi previsto um investimento de R\$ 400 bilhões de reais em pesquisa e desenvolvimento por parte

das empresas do ramo no ano de 2017. Destaca-se ainda a enorme capacidade que se tem no Brasil para a geração de energias limpas das quais não vêm sendo aproveitadas. Contudo, em termos de sistema produtivo das máquinas e equipamentos de energias renováveis existem poucas empresas nacionais dedicadas a essa atividade. (RAIS, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o sistema produtivo e inovativo de energias renováveis brasileiro é concentrado em equipamentos de baixo valor agregado e menor complexidade tecnológica. As possibilidades de migrar para segmentos de maior agregação de valor é limitada e dependente de políticas de apoio, em especial políticas de demanda pública. Contudo, existem iniciativas que podem no futuro fortalecer a criação de mecanismos mais dinâmicos na cadeia produtiva, em especial os fundos setoriais e subvenção econômica são relacionados à sinalização dos segmentos e/ou produtos e serviços em que a indústria apresenta determinado *déficit*, ou mesmo que o Estado pretende desenvolver através de incentivos públicos. Assim, pode-se concluir que o fato de a política nacional de desenvolvimento de energias renováveis, praticamente abandonada nos últimos anos precisa ser retomado, uma vez que representam um esforço de intervenção estatal através das políticas públicas de apoio em que foram desenvolvidos instrumentos e mecanismos para atingir as prioridades, objetivos e metas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BRASIL. ANEEL **Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/ped-eficiencia-energetica>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

BRASIL. ANEEL.: **Programa de Eficiência Energética**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

DUTRA, R. M. *Propostas de Políticas Específicas para Energia Eólica no Brasil após a Primeira Fase do PROINFA* - Rio de Janeiro. (Tese de Doutorado) COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil. 415 p. 2007.

RAIS; Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e do Emprego. 2018.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, Brasília.

PROJETO E TESTES PRELIMINARES DE UM MOTOR-FOGUETE CLASSE F REUTILIZÁVEL

Autores: BERTOLDO, G.¹; WALBER, W.C.²

Resumo: O projeto de um motor-foguete Classe F, a propelente KNSU, é apresentado. O dimensionamento do motor considerou a resistência da câmara de combustão, a dinâmica de queima do propelente e do escoamento do gás pela tubeira. O motor projetado foi construído e testes preliminares foram realizados com metade da carga de propelente do projeto original. As curvas de empuxo experimentais foram comparadas com as curvas determinadas teoricamente.

Palavras-chave: motor-foguete; KNSU; foguete experimental.

INTRODUÇÃO

No projeto de foguetes experimentais universitários, um dos desafios é o desenvolvimento do sistema propulsivo. O motor-foguete deve respeitar as especificações necessárias para o cumprimento da missão e ser confiável, ou seja, além de seguro, a variância entre os resultados dos testes deve ser a menor possível. O desenvolvimento do sistema propulsivo consiste no projeto, teste e qualificação do motor-foguete. Neste trabalho são apresentados resultados preliminares do desenvolvimento de um motor-foguete Classe F, reutilizável, a propelente sólido KNSU.

METODOLOGIA

Dados os requisitos do motor, -massa máxima, empuxo médio e impulso-, o procedimento de dimensionamento consiste em:

1. Calcular, com base na fórmula de Barlow¹, a espessura do tubo da câmara de combustão para uma pressão de trabalho prescrita.
2. Projetar, conforme Sutton e Biblarz², a quantidade e as dimensões dos segmentos de propelente e as dimensões da tubeira.
3. Determinar, conforme Sutton e Biblarz², a curva de empuxo teórica (empuxo vs tempo).
4. Repetir os passos anteriores, caso os resultados não atendam às especificações do motor.

¹ Departamento Acadêmico de Física, Estatística E Matemática/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: glbertoldo@gmail.com

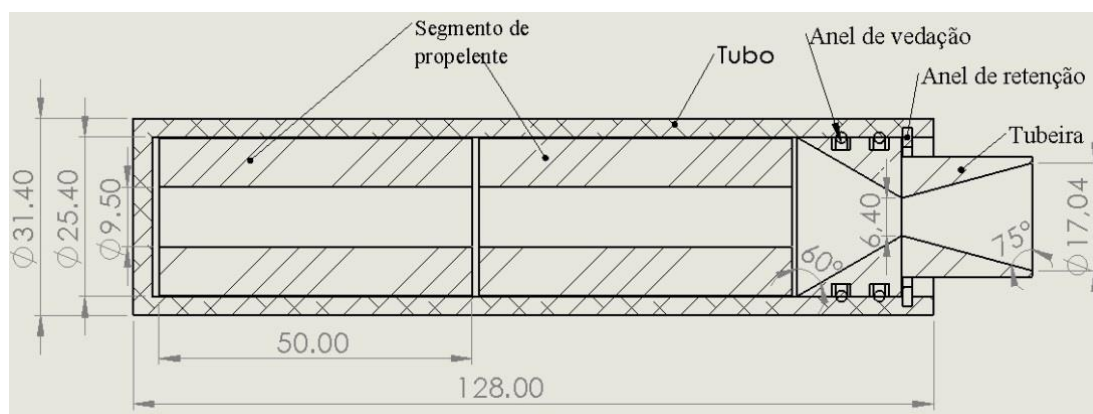
² Discente de Engenharia Química/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: wandersonwalber@alunos.utfpr.edu.br

O procedimento adotado para qualificar o motor-foguete consiste em realizar seis testes estáticos. Três deles ocorrem sem o uso de equipamento de medição e servem para avaliar a resistência mecânica da câmara de combustão. Os três testes seguintes são realizados em uma bancada capaz de registrar a força de empuxo E do motor em função do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo a metodologia descrita na seção anterior, as simulações indicaram que o motor apresentado na Fig. 1, com dois segmentos de propelente, atenderia os requisitos de projeto, com empuxo médio de 120 N e impulso de 78 N.s.

Figura 1: Projeto de motor-foguete Classe F-120 (dimensões em mm).

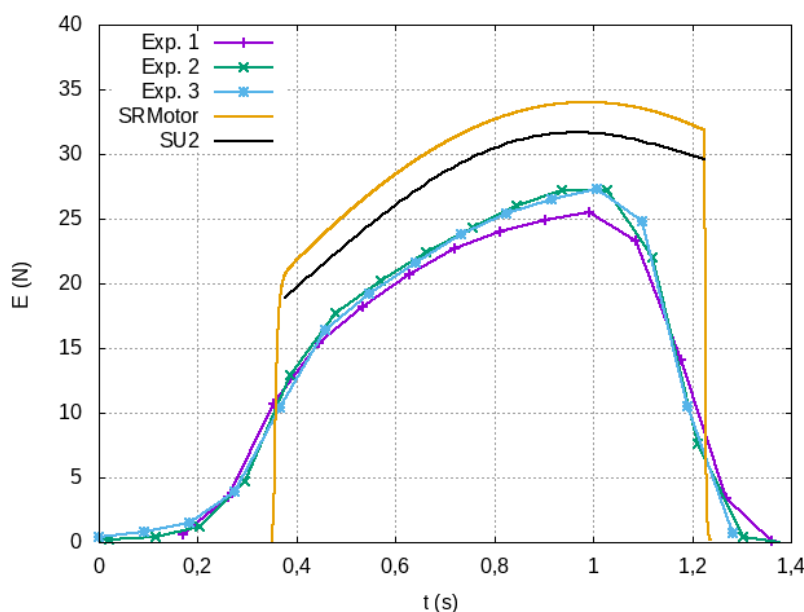


Fonte: autores.

A fim de ganhar mais conhecimento sobre o motor, o procedimento de qualificação foi dividido em duas etapas. Na primeira delas, cujos resultados são apresentados a seguir, os testes e simulações foram realizados com apenas um segmento de propelente. A segunda etapa envolverá a carga completa. A Fig. 2 apresenta os resultados dos três testes estáticos em bancada, bem como o resultado da simulação realizada com *Solid Rocket Motor (SRMotor)*, software em desenvolvimento pelos autores. Pode-se observar que as curvas experimentais são mais suaves que a teórica. Isto se dá porque a ignição das superfícies expostas do propelente não ocorre uniformemente, em detrimento ao suposto no modelo teórico. Além disso, o SRMotor previu a curva de empuxo cerca de 20% maior que a experimental. Parte desta diferença ocorre devido às perdas de energia e ao aumento de entropia que não são completamente considerados no modelo do software. Ao se considerar um modelo mais realista para o escoamento (Euler axissimétrico), simulado com o software SU2³, percebe-se na Fig.

2 uma redução de cerca de 7% no empuxo máximo, comparado com o modelo do SRMotor. Segundo Nakka⁴, o coeficiente de empuxo experimental, em geral, é cerca de 75 a 85% do valor teórico (para escoamento isentrópico), o que corrobora com os resultados obtidos com o SRMotor.

Figura 2: Curvas de empuxo experimentais e teóricas.



Fonte: autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados preliminares do desenvolvimento do motor-foguete Classe F apresentados forneceram informações úteis para o ajuste do projeto. Dois dos ajustes necessários são (i) a uniformização da ignição do propelente e (ii) a revisão da estimativa do empuxo produzido pelo software *SRMotor*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- 1 Hibbeler, R. C. **Resistência dos materiais**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- 2 Sutton, G. P.; Biblarz, O. **Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets**. 7ª ed. United States: John Wiley & Sons, 2001.
- 3 SU2 v6.2.0 Falcon. **SU2**. Disponível em: <<https://su2code.github.io/>>. Acesso em 29 jun. 2019.
- 4 Nakka, R. **Solid rocket motor design**. Canada, abr. 2019. Disponível em: <<https://www.nakka-rocketry.net/softw.html#SRM>>. Acesso em 29 jun. 2019.

ESTUDO *IN VITRO* DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE SUCOS DE UVA CONTRA *Escherichia coli*.

RODRIGUES, V.P.¹; PINTO, E.P.²; RIBEIRO, L.D.³; BRAVO, C.E.C.⁴.

Resumo: Vários efeitos benéficos à saúde têm sido atribuídos aos compostos fenólicos presentes em uvas e em seus produtos derivados. Estudos mostram vários efeitos biológicos relacionados a estes compostos, tais como: atividade antioxidante, anti-inflamatória, anticarcinogênica e antimicrobiana. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar a atividade antimicrobiana *in vitro* de sucos de uva *Vitis Labrusca* cv. Concord contra *Escherichia coli*. Foram utilizadas quatro amostras de sucos de uva provenientes de dois sistemas de produção (convencional e orgânico) com e sem aplicação do tratamento pós-colheita com radiação ultravioleta tipo C, além da amostra controle (antibiótico amoxicilina). Para a determinação da sensibilidade de *E. coli* utilizou-se os métodos de multicamadas e *pour plate*. Verificou-se que nas condições experimentais, que *E. coli* não apresentou sensibilidade aos sucos de uva testados.

Palavras-chave: Uva; compostos fenólicos; antimicrobiano.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem sido um grande desafio a criação de novas tecnologias que propiciem a conservação de alimentos e mantenham a sua segurança microbiológica. Juntamente com a preocupação das indústrias na criação de novos métodos de conservação que mantenham seus produtos mais inócuos possíveis, com mínimo de alteração em suas características sensoriais, os consumidores estão cada vez mais exigentes na busca de aditivos naturais ao invés de compostos conservantes sintéticos (SANTOS, OLIVEIRA, 2012). O efeito dos extratos vegetais tem promovido há algum tempo o interesse da comunidade científica e tem se verificado um número grande de pesquisas sugerindo a utilização de produtos naturais, como substâncias de origem vegetal que apresentem ação inibitória sobre micro-organismos patogênicos e deteriorantes. As uvas são consideradas as maiores fontes de

¹Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: autor1@utfpr.edu.br

²Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor2@utfpr.edu.br

³Departamento/Instituição, Cidade, País. e-mail: coautor3@utfpr.edu.br

compostos fenólicos, que além de estarem associados aos potenciais efeitos benéficos à saúde humana, por ser rico em antioxidante também atuam na prevenção de doenças crônicas e possuem atividade antimicrobiana, o que pode ser de grande utilidade no controle de microrganismos indesejáveis (DUMITRIU *et al.*, 2015); (CETIN-KARACA, NEWMAN, 2015; LÓPEZ-MIRANDA *et al.*, 2016).

A descoberta e a caracterização de produtos naturais com o objetivo de inibir o desenvolvimento microbiano representam uma fonte inestimável para o desenvolvimento de tratamentos alternativos, haja vista a resistência que alguns microrganismos exibem frente a tratamentos convencionais (antibióticos). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi verificar a atividade antimicrobiana *in vitro* de sucos de uva *Vitis Labrusca* cv. Concord contra *Escherichia coli*

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Francisco Beltrão. As uvas *Vitis Labrusca* de cultivar “Concord” foram provenientes de sistemas de produção com adubação convencional (adubação química) e produção orgânica (sem adubação química). A elaboração dos sucos de uva seguiu a metodologia de Pinheiro *et al.* (2009). As amostras foram divididas em duas unidades experimentais, sendo que uma unidade recebeu tratamento com luz ultra-violeta (UV) pós-colheita e a outra unidade não recebeu nenhum tratamento. Para realização dos testes antimicrobianos com *E. coli* foi feita uma suspensão bacteriana em Caldo Nutriente e mantida em uma incubadora do tipo *shaker* (48 horas a 35°C, com agitação de 150 rpm). A concentração do inóculo foi padronizada preparando-se a escala 0,5 de McFarland segundo Bier (1981). A partir dessa suspensão, foram realizados os testes utilizando a técnica de inibição por multicamadas de acordo com Costa *et al.* (2012) e a técnica por pour plate com base na metodologia descrita por Ejechi *et al.* (1999). Como controle positivo foi usado Amoxicilina®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os testes realizados, a *E. coli* testada não apresentou sensibilidade aos sucos de uva provenientes dos dois sistemas de produção (convencional e orgânico) com e

sem aplicação do tratamento pós-colheita (luz ultra-violeta). Pode-se inferir que o tratamento UV-C realizado nas uvas provavelmente não aumentou significativamente a produção de compostos fenólicos ao ponto de provocar o efeito bactericida e/ou bacteriostático e/ou ainda em decorrência do armazenamento (congelamento) dos sucos de uva por período superior a seis meses, o princípio biologicamente ativo com capacidade antimicrobiana pode ter sido perdido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de extrema importância a continuidade de testes *in vitro* podendo ser pesquisadas novas concentrações ou testar outras partes da planta como perspectivas de melhores resultados e aplicação desses extratos como antibióticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BIER, O. Bacteriologia e imunologia: em suas aplicações à medicina e à higiene, Ed. Melhoramentos: São Paulo, 1981.
- CETIN-KARACA, H.; NEWMAN, M. C. Antimicrobial efficacy of plant phenolic compounds 727 against *Salmonella* and *Escherichia coli*. **Food Bioscience**, 11, 8–16. 728. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2015.03.002>.
- DUMITRIU, D.; PEINADO R. A.; PEINADO, J.; LERMA, N.L. Grape pomace extract improves the in vitro and in vivo antioxidant properties of wines from sun light dried Pedro Ximénez grapes. **Journal of Functional Foods**, v. 17, p.380-387, 2015.
- EJECHI, B.O.; NWAFOR, O. E.; OKOKO, F. J. Growth inhibition of tomato-rot fungi by phenolic acids and essential oil extracts of pepperfruit (*Denntia tripetala*). **Food Research International**, v. 32, p. 395-399, 1999.
- PINHEIRO, E.S.; COSTA, J.M.C.; CLEMENTE, E.; MACHADO, P.H.S.; MAIA, G.A. Estabilidade físico-química e mineral do suco de uva obtido por extração a vapor. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 373-380, jul-set, 2009.
- SANTOS, J. S. e OLIVEIRA, M. B. P. P. Revisão: Alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v.15, n. 1, p. 1-14, jan./mar. 2012.

AUDITORIA DE CONFORMIDADE NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UTFPR CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO

Elen Poliane Rossette Leite¹

Israel Santos²

Resumo: Laboratórios acadêmicos são setores onde ocorre infinitas misturas de substâncias o que auxiliam no aprendizado dos alunos. Essas misturas geram um resíduo líquido que deve ser separado e tratado afim de evitar impacto ao meio ambiente. Os resíduos líquidos gerados nos laboratórios da Universidade Federal do Paraná no Campus de Francisco Beltrão são separados de acordo com 3 principais classificações, orgânico, inorgânico e metais pesados e em seguida são encaminhados para uma empresa terceirada para seu tratamento. Com isso, o objetivo desse trabalho foi, através de uma auditoria, avaliar se os órgãos envolvidos no controle, monitoramento e regulação dos efluentes estão sendo cumpridos conforme exigências.

Palavras-chave: resíduo líquido, efluentes, conformidades.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos líquidos está presente em grande parte das atividades produtivas, tendo em vista que a utilização de água faz parte de diversos processos. Neste sentido, os laboratórios acadêmicos são departamentos que geram grandes quantidades de efluentes devido suas atividades de misturas de inúmeras substâncias, o que acarreta em líquidos químicos-tóxicos com elementos perigosos, como ácidos, metais pesados e óleos. Até mesmo os líquidos classificados como orgânicos são contaminantes (INOVAR AMBIENTAL, 2018).

Todo efluente, independentemente de onde e como foi gerado, deve passar por um tratamento antes de ser lançado em corpos hídricos. A Resolução CONAMA 257 e 430 dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, com intuito de evitar maiores impactos como a contaminação das águas e solos ocasionando riscos aos animais e a sociedade.

O objetivo deste trabalho foi, através de uma auditoria, avaliar se os órgãos envolvidos no acondicionamento, armazenamento e coleta dos efluentes dos laboratórios da UTFPR estão efetivamente cumprindo suas atribuições na separação e destinação final, orientados pela NBR 19011/2012.

¹Univerdade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: elenpoly_95@hotmail.com

²Univerdade Tecnológica Federal do Paraná. e-mail: israelnasvimento@gmail.com

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no bloco COEXP, estando este dentro dos limites da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão. Situada no sudoeste do Paraná. O campus conta com aproximadamente 852 alunos, sendo estes dos cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Licenciatura em Informática e também programa de mestrado, além dos servidores que trabalham no local.

O planejamento de auditoria foi desenvolvido a partir do esquema de descarte dos resíduos líquidos gerados pelos laboratórios de química e bioquímica da UTFPR, de modo a apresentar as informações reais do que foi observado durante a auditoria na universidade. Para o melhor andamento do trabalho, foi seguido os seguintes passos: Definição da equipe de auditores, levantamento de dados sobre a empresa responsável pela coleta dos efluentes, definição dos principais pontos a serem auditados, verificação dos registros ambientais e documentações pertinentes, elaboração e aplicação de um questionário com os responsáveis pelos laboratórios e avaliação de campo.

As avaliações e questionários foram feitos com base nas seguintes legislações: Decreto 2.657/1998. Art. 7; Decreto 2.657/1998. Art. 2; Decreto 2.657/1998. Art. 12; NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação; Lei nº 8666/1993 - Normas para licitações e contratos da Administração Pública; Lei nº 10.357/2001 - Normas de Controle e Fiscalização sobre Produtos Químicos. ABNT ISO/IEC 2/2006, item 2.5 e 2.6; Lei Complementar nº 14.376/2013 - Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios; NR 15, do Ministério do Trabalho e Emprego – medidas de correção e utilização de EPIs, o andamento da auditoria teve base no cronograma da tabela 1.

DATA	HORÁRIO	ÁREA AUDITADA E/OU ATIVIDADES
24/09/2018	9:30 às 11:00	Reunião de Abertura/ Elaboração do Questionário
23/10/2018	15:00 às 16:00	Visita aos Laboratórios
23/10/2018	16:00 às 17:00	Aplicação do Questionário
07/11/2018	15:00 às 16:00	Análises de Documentos e Registros
12/11/2018	13:30 às 15:30	Reunião com a Equipe Auditada

Tabela 1: Cronograma da auditoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os recipientes em que são depositados os resíduos líquidos gerados encontram-se em bombonas, garrafas PET's e galões. As bombonas são as mais apropriadas para o depósito, mas na falta dos recipientes adequados os resíduos são colocados em outros recipientes disponíveis. O local

para armazenagem dos recipientes contendo os resíduos de laboratório foram classificados como apropriados. Internamente os resíduos são subdivididos em três classes, sendo resíduos orgânicos, inorgânicos e metais pesados de forma a facilitar para o futuro tratamento. Estando em conformidade com a NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação.

Ao fazer as análises dos documentos, foi constatado que a empresa Paraná Ambiental, responsável pela coleta e tratamento dos resíduos líquidos dos laboratórios, está de acordo com a legislação e cumpre todos os requisitos exigidos na Lei 8.666/93 para participar de licitações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização da auditoria foi possível analisar a estrutura e o funcionamento dentro dos laboratórios. Constatando que de modo geral, a legislação está sendo cumprida, porém com algumas falhas nos processos que podem ser resolvidas através de maiores cobranças com a empresa prestadora de serviço, maior fiscalização para o uso de EPI's e maiores informações dentro dos laboratórios quanto a segurança de quem o usa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

INOVAR AMBIENTES, Gerenciamento de Resíduos. **Resíduos Químicos**. 2018. Disponível em:<
<https://www.inovarambiental.com.br/residuos-quimicos-3/>> acesso em 08 de novembro de 2018.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de Junho de 1993. **Normas para licitações e contratos da Administração Pública**. Brasília, DF

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Métodos, Norma Brasileira nº 10004, **Classificação de resíduos**, NBR 10004.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Métodos, Norma Brasileira ISO nº 19011, **Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental**, NBR 19011.

CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente, nº430 **Padrões de Lançamento de Efluentes**, de 13 de maio de 2011.

CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente, nº357 **Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes**, de 17 de março de 2005.

A INDÚSTRIA 4.0 NA MELHORIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS SOB A ÓTICA DA ERGONOMIA

Autores: SILVA, G.de M.¹; SUEZA, M. B.¹; CEMBRANE, A. S.²

Resumo: Ao longo dos anos a abordagem focada na ergonomia mudou e, com a chegada da Indústria 4.0, as possibilidades tomam um novo patamar. As novas ferramentas trazem possibilidades inovadoras e podem mudar significativamente a maneira como vemos a ergonomia. O objetivo de deste trabalho é avaliar a integração da Ergonomia e da Indústria 4.0, demonstrando que a nova revolução industrial também pode contribuir com a minimização dos impactos negativos da produção industrial no local de trabalho, reduzindo ou eliminando riscos para os trabalhadores.

Palavras-chave: Fábrica Inteligente; Engenharia de Produção; Segurança; Trabalho.

INTRODUÇÃO

A Ergonomia busca a adaptação do trabalho ao ser humano. Além das máquinas e equipamentos utilizados para transformação dos materiais, deve-se considerar também a relação entre o ser humano e seu trabalho. Ou seja, além do ambiente físico, os aspectos organizacionais da atividade deve ser programado e controlado, para produção dos resultados desejados (IIDA, 2005).

A Indústria 4.0 ou Fábrica Inteligente requer novos postos de trabalho, decretando o fim da mão de obra não especializada, recepcionando especialistas que trabalharão exclusivamente com programação e manuseio das máquinas, procurando mantê-las atualizadas com dados precisos e confiáveis. A Fábrica Inteligente é constituída por robôs e interfaces de alto desempenho, na automatização de processos baseados em dados (SCHWAB, 2016).

Apesar da visão de redução dos postos de trabalho em função das novas tecnologias, novos postos e cargos serão necessários. Entretanto, os cargos demandarão de mão de obra mais especializada, que atuará com equipamentos em constante evolução na área tecnológica, sujeitas a informações precisas e consistentes. Desta forma, a Indústria 4.0, poderá reduzir ou eliminar os riscos à saúde e à segurança ocupacional dos trabalhadores (MAENO *et al.*, 2016; SLACK *et al.*, 2013).

Assim, o objetivo de deste trabalho foi avaliar a integração da Ergonomia e da Indústria 4.0, demonstrando que a nova revolução industrial também pode contribuir com a minimização dos impactos negativos da produção industrial no local de trabalho, reduzindo ou eliminando riscos para os trabalhadores.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: gustavo_melosilva@outlook.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: adircembranel@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

Este estudo classifica-se como exploratório e descritivo. Exploratório, pois proporciona uma familiarização com um assunto pouco abordado, a integração entre Ergonomia e Indústria 4.0. Descritivo, por apresentar situações de trabalho, com intuito de relacionar as condições de trabalho, considerando as perspectivas abordadas na Indústria 4.0. Quanto a natureza, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois interpreta fenômenos e atribui significados a partir das metodologias da Ergonomia e da Indústria 4.0. Quanto aos procedimentos, fez-se o uso da pesquisa bibliográfica por intermédio dos materiais publicados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os afastamentos por problemas de saúde estão ligados diretamente ao tipo ou a qualidade do ambiente de trabalho, seja por Lesões de Esforços Repetitivos ou por Distúrbios Osteomusculares Relativos ao Trabalho, com crescente impacto sobre a saúde do trabalhador (DIEESE, 2019).

Quando o ritmo da mudança na empresa for ultrapassado pelo ritmo da mudança fora dela, o fim está próximo, e a Indústria 4.0 precisa se harmonizar com as questões ergonômicas. Considerando que, uma empresa de sucesso precisa ter ambientes de trabalhos adequados aos seus clientes internos, e estes ao executarem suas tarefas complexas garantirão o atendimento à expectativas e satisfação dos clientes externos (WELCH, 2018).

O emprego da tecnologia nas organizações é de suma importância para o seu êxito no mercado globalizado, o sucesso destas está intimamente ligado à sua capacidade de operar globalmente, tratam-se dos sistemas, maquinários e informação. A tecnologia deve ser implantada com o fim de atender às necessidades específicas de cada organização. Diversas mudanças são necessárias durante a implantação e pós-implantação dos sistemas, e conseqüentemente uma grande necessidade de retreinamento do pessoal que irá operá-lo, a fim que seja útil e bem-sucedido (LAUDON, 1999).

As novas tecnologias tendem a aliviar os funcionários de determinados procedimentos de trabalho, como aquisição, avaliação e utilização de dados para o controle de processos, pois os computadores farão isso mais rápido e melhor. Mas outros procedimentos serão adicionados como a supervisão de um número maior de máquinas e processos conectados em redes ou o trabalho em cooperação com engenheiros de software e funcionários de outras áreas das redes integradas de produção (FIEP, 2016)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conclusões deste estudo estão pautadas, principalmente, nas contribuições a serem dadas às empresas quando do uso das teorias e metodologias, de forma integrada e articulada, da Ergonomia e da Indústria 4.0. Para a Ergonomia, os esforços, ao analisar as condições de trabalho e as mobilizações do trabalhador para produzir, são de atender aos critérios de saúde, segurança, qualidade e produtividade, a partir da aplicação da metodologia na direção de melhorar o ambiente de trabalho. Ao trazer para este estudo os interesses da Indústria 4.0, buscou-se mostrar as contribuições para os estudos ergonômicos na direção do desenvolvimento, a partir das novas tecnologias, tais como: internet das coisas, big data, sistemas cyber físicos dentre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- DIEESE. Disponível em: <https://cse.google.com/cse?cx=001142025415398459194%3arsbq1_npocy&q=afastamento&x=0&y=0>. Acessado em: 12 jul. 2019.
- FIEP – Federação da Indústria do Estado do Paraná, 2016. Indústria 4.0 - Nova revolução do setor alia a tecnologia, competitividade, técnica e sustentabilidade. **Indústria em Revista**, ano III, v, 10, 2016.
- IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005.
- LAUDON, KENNETH C.; LAUDON JANE PRICE. Sistemas de Informação. 4ª ed. São Paulo, LTC, 1999.
- MAENO M, SALERMO V, ROSSI GAD, FULLER R. Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), Dor relacionada ao trabalho: Protocolos de atenção integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.
- SCHWAB, K. A quarta revolução industrial, 1ª Ed. Editora. Edipro, 2016
- SLACK N.; CHAMBERS S.; JOHNSTON R.; BETTS A. Gerenciamento de Operações e de Processos. Porto Alegre: Bookmam Editora, 2013.
- WELCH, J. Empreendedorismo, As 20 Lições de Jack Welch. Disponível em: <https://blog.gestor.com.br/jack-welch/>. Acessado em 17 jul .2019.

FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA DESENVOLVIMENTO DE COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM

Autores: DELEVATTI, D.F.¹; FURTADO, M.P.J.²; SCALA, N. M.³; WICZNOVSKI, D.⁴
ZARELLI, P. R.⁵

Resumo: A compostagem e vermicompostagem são processos que diferem por alguns fatores, porém trazem resultados comuns, como a geração de húmus, mas cada processo tem suas vantagens. São realizadas em formas sequenciais, como análises e manutenções semanais, desta forma, as ferramentas da qualidade podem guiar a execução destes processos, garantindo assim parâmetros padronizados, satisfatórios e uma qualidade elevada do composto. Como resultado, as etapas dos processos foram representadas com o auxílio de fluxograma.

Palavras-chave: Padronização; Processo; Composto; Resíduos.

INTRODUÇÃO

Atualmente existe grande preocupação quanto a destinação correta dos resíduos sólidos, tendo em vista que a maioria tem como destino aterros sanitários ou lixões, causando acúmulos indesejados, desta forma, vale ressaltar os problemas de lixiviação na decomposição desses resíduos. Assim, reduzir a geração ou buscar alternativas economicamente viáveis para reutilizar e/ou reciclar estes resíduos é indispensável (RIBEIRO, 2009).

Uma forma de minimizar a destinação incorreta dos resíduos em lugares impróprios, é através da reciclagem dos resíduos orgânicos por meio de duas técnicas utilizadas: compostagem e vermicompostagem, podendo reduzir em grande escala os resíduos dispostos, uma vez que no Brasil, a fração orgânica é de aproximadamente 50% (MARAGNO et al, 2007).

A compostagem é um processo biológico de decomposição controlada de matéria orgânica, contida em restos de origem animal ou vegetal, produzindo um composto o qual é útil para melhorar as propriedades físicas do solo, além de possuir propriedades fertilizantes (OLIVEIRA 2008).

¹Engenharia Ambiental/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: danieldelevatti@hotmail.com

²Engenharia Ambiental/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: mauriiciofurtado@gmail.com

³Engenharia Ambiental/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: nataliascala@alunos..utfpr.edu.br

⁴Engenharia Ambiental/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: dauanyw_@hotmail.com

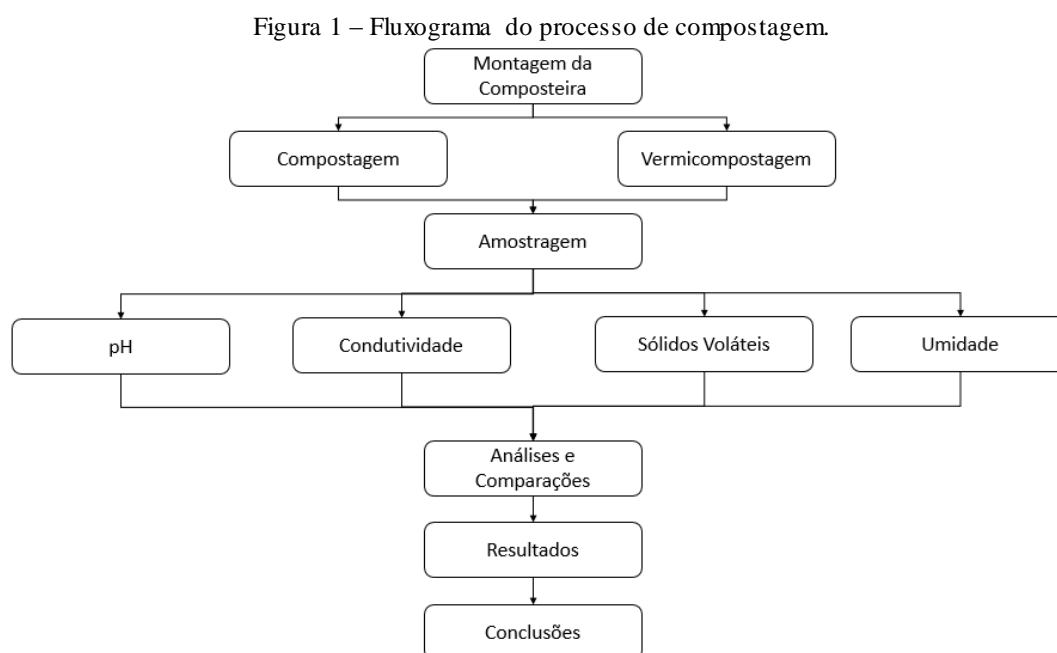
METODOLOGIA

As ferramentas da qualidade são instrumentos para identificar oportunidades de melhoria e auxiliar na mensuração e apresentação de resultados, visando ao apoio à tomada de decisão por parte do gestor do processo (BEHR, 2008).

Para este autor, o fluxograma é uma ferramenta da qualidade com o intuito de auxiliar e possibilitar uma análise mais completa e detalhada dos serviços de qualidade. No gerenciamento de processos, a ferramenta tem como objetivo garantir a qualidade e aumentar a produtividade dos trabalhadores. Isso acontece, pois a documentação do fluxo das atividades torna possível realizar melhorias e esclarece melhor o próprio fluxo de trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização do experimento representado no fluxograma apresentado na figura 1, espera-se obter substratos de baixo custo para mudas, produzidos com recursos locais, que possivelmente possibilitará a produção de mudas com qualidade, em substratos, tubetes ou sacos plásticos.



Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na compostagem quando ocorre a decomposição aeróbia da matéria orgânica por ação de agentes biológicos microbianos em condições físicas e químicas adequadas, tem-se a formação de um produto de boa qualidade. Neste estudo, o fluxograma (Figura 1) representa as etapas do processo, onde serão desenvolvidas as composteiras, detalhando de forma sucinta para que haja um fácil entendimento e um resultado satisfatório com o uso desta ferramenta da qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BEHR, A. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca.** UFRGS, Rio Grande do Sul, 2008.

MARAGNO, E.S.; TROMBIN, D.F.; VIANA, E. **O uso da serragem no processo de minicompostagem.** Engenharia Sanitária Ambiental, v. 12, n. 4, p. 355-360, 2007.

OLIVEIRA, E. C. A., SARTORI, R. H., GARCEZ, T. B. **Compostagem.** Doutorado. Universidade de São Paulo. Piracicaba, São Paulo, 2008.

RIBEIRO, D. V., MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** Interciência, p.158. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2009.

IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE POMAR DE FRUTÍFERAS NATIVAS

Autores: VENZON, C.¹; GUISI¹; K.L.; MACHADO, M.S.¹; BETIOLO, D. ¹; WAGNER Jr², A.; LUCCHETTA, L. ³

Resumo: O pomar didático está implantado no sítio do Centro Estadual de Educação Profissional do Sudoeste do Paraná, onde conta com 53 frutíferas nativas de sete espécies diferentes: Pitangueira, Araçazeiro, Guabijuzeiro, Sete capoteiro, Jabuticabeira, Vacunzeiro e Cerejeira do Mato. O objetivo principal do projeto foi observar o crescimento inicial e adaptação das frutíferas nativas em solo raso e pedregoso com pouca capacidade de retenção de água. O pomar está com três anos de implantação. No primeiro ano houve necessidade substituição de algumas espécies que tiveram dificuldade a sobreviver sob vegetação natural do pomar. O controle de ataque por formigas foi realizado com iscas agroecológicas e as roçadas para diminuição da vegetação e ainda manter a cobertura do solo. Este procedimento tem facilitando a insolação e o manejo em geral, como adubações e proteção. O sete capoteiro e o guabijuzeiro têm demonstrado maior vigor e maior adaptação ao cultivo em pomar, porém, as demais apesar de crescimento mais lento, estão demonstrando capacidade de adaptação a condição de cultivo.

Palavras chave: frutas, pomar, manejo, adaptação.

INTRODUÇÃO

As condições edafoclimáticas da região Sudoeste do Paraná permite que possa ser produzida variedade de frutas, nas quais incluem-se as exóticas e nativas. Apesar de pouco explorada, as frutas nativas possuem potencial para ser utilizada como alimento, podendo ter como base sua exploração pela agricultura familiar, responsável por grande parte da fonte de renda destas em suas propriedades (Andersen & Andersen, 1989; Cassol, 2013; Danner *et al.*, 2006). Além dos sabores diferenciados que cada fruta nativa possui, o uso medicinal como chás e estratos feitos a partir de cascas, folhas até mesmo do próprio fruto pode ser utilizado (Marquetti, 2018), agregando-se como outra alternativa de exploração comercial.

As fruteiras nativas raramente são utilizadas na implantação de pomares para exploração comercial, encontrando-as em fundos de quintais ou ainda em matas remanescentes. Contudo, pela crescente demanda da sociedade por alimentos que

Ceep Sudoeste Colégio Agrícola, Francisco Beltrão, Brasil e-mail: cleversonvenzon@gmail.com; matheusdossantosmachado29@gmail.com; lorenaketlyn20@gmail.com; daiabetiolo@seed.pr.gov.br.

² UTFPR – Dois Vizinhos, Brasil. e-mail: americowagner@utfpr.edu.br.

³ UTFPR – Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lucchetta@utfpr.edu.br.

proporcionem benefícios a saúde humana, tal quadro poderá ser revertido, necessitando assim do conhecimento do comportamento destas fruteiras em condição de cultivo. Nesse sentido, os estudos de adaptação de pomares, para investigação das características de cultivo e manejo auxiliarão no aprofundamento e no conhecimento sobre as espécies. O objetivo principia do projeto foi observar o crescimento inicial e adaptação das frutíferas nativas em solo raso e pedregoso com pouca capacidade de retenção de água.

METODOLOGIA

O pomar didático está implantado no sítio do Centro Estadual de Educação Profissional do Sudoeste do Paraná. O pomar didático foi implantado em 2017 e conta 53 plantas composto por Pitangueira (*Eugenia uniflora*), Guabijuzeiro (*Myrcianthes pungens*), Sete Capoteiro (*Campomanesia guazumifolia*), Vacunzeiro (*Allophylus edulis*), Guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*), Jabuticabeira (*Plinia* sp.), Araçá (*Psidium cattleyanum*) e Cerejeira do Mato (*Eugenia involucrata*). O plantio foi realizado com preparo révio da cova (50 x 50 x 50 cm), em espaçamento 5x5 m. No plantio de cada muda foi utilizado por cova 4 gramas de hidrogel por litro de água (Dias, 2006, Fronza & Janner, 2015). Neste estudo, têm-se acompanhado o incremento em crescimento e adaptação de tais fruteiras em pomar por meio da avaliação quinzenal do número de brotações novas, comprimento das brotações primárias, número de folhas novas emitidas, altura de cada planta e diâmetro de caule. Os dados foram tabulados em planilha Excel, sendo então calculados a média obtida de incremento em cada variável, do plantio a avaliação quinzenais.

RESULTADOS E DISCUÇÃO

Após plantio, fez-se análises aos 90 dias das plantas que sobreviveram, sendo que das 53 utilizadas, fez-se transplântio de 14 plantas. Um dos fatores que contribuíram para maior sobrevivência do material foi a constante utilização de irrigação, imprescindível nos primeiros meses pós-plantio, como também o frequente controle de formigas cortadeiras com uso de óleo de NEEM, inseticida natural (orgânico) e de iscas agroecológicas distribuídas em pontos estratégicos próximo ao local de passagem das formigas.

Nas avaliações de crescimento, verificou-se que o guabijuzeiro e o sete capoteiro, no qual tem demonstrado maior vigor inicial (Tabela 1). O araçazeiro, pitangueira, jabuticabeira e vacunzeiro tem demonstrado comportamento parecido no incremento de seu crescimento.

Tais características estão relacionadas a condição genética de cada material, sendo comum, alguns terem crescimento maior no início do plantio e outros mais tardio. Os estudos estão se mostrando motivadores, somente com o que não estava previsto para o estudo eram as percas de algumas plantas.

Tabela 01. Crescimento médio das fruteiras nativas, em pomar didático com três anos de implantação, 2018/2019.

Espécie	Altura (Cm)	Diâmetro (Cm)	Número De folhas novas	Número de Brotações novas	Comprimento de brotações novas (cm)
Cereja do mato	0,50	0,02	12,25	5,5	2,05
Guabiju	4,63	0,05	75,16	23,08	6,31
Araçá	2,08	0,061	58,50	11,33	9,10
Sete Capotes	5,0	0,06	36,75	11,25	4,97
Pitanga	2,83	0,05	41,19	16,23	4,50
Jaboticaba	2,33	0,032	44,66	15,29	2,73
Vacum	2,083	0,03	40,83	10,66	2,25

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adaptação das plantas pode ser considerada regular, sendo importante o manejo de acompanhamento e controle de formigas. Com estabelecimento do pomar percebe-se que as fruteiras nativas estão crescendo, o que pode ser favorável para futuros estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersen, O.; Andersen, V. U. **As Fruteiras Silvestres Brasileiras**. Rio de Janeiro: Globo, 1989.
- Cassol, D.A. Propagação de jaboticabeira [*Plinia cauliflora* (DC.) Kausel] por enxertia, alporquia e estaquia. 2013. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Pato Branco. Dissertação. 112 p.
- Danner, M.A.; Citadin, I.; Fernandes Junior, A.A.; Assmann, A.P.; Mazaro, S.M.; Donazzolo, J. ; Sasso, S.A.Z. Enraizamento de jaboticabeira (*Plinia trunciflora*) por mergulhia aérea. Revista Brasileira de Fruticultura (Impresso), v. 28, p. 530-532, 2006.
- Dias, E.S. Produção de mudas de espécies florestais nativas: manual. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2006.
- Fronza, D. & Janner, J. Viveiros e propagação de mudas. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico : Rede e-Tec, Brasil, 2015.

QUANTIFICAÇÃO DA GERAÇÃO DE COPOS DESCARTÁVEIS NA EXPOFEIRA MULHER 2019

Autores: SPICKER, C.E.¹; BECKER, A.²; BOTTIN, W.C.³; LUI, E.S.⁴;

Resumo: Toda atividade antrópica gera algum tipo de resíduo sólido. No Brasil são consumidos mais de 720 milhões de copos descartáveis por dia, sendo que, as feiras de exposições são locais que auxiliam na utilização de descartáveis. O estudo foi realizado no Parque de Exposições Jayme Canet Jr, localizado no município de Francisco Beltrão, durante a Expofeira Mulher 2019, através de uma parceria entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Francisco Beltrão (UTFPR-FB), e a Associação Empresarial de Francisco Beltrão (ACEFB), foi realizada uma análise gravimétrica a fim de quantificar a geração de resíduos com ênfase no número de copos consumidos durante a feira. Ao final dos 5 dias de feira com estimativa de 60 mil visitantes foi possível obter o valor exorbitante de 14.610 copos descartáveis utilizados, impactando diretamente na vida útil do aterro municipal.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Copo Descartável; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

No Brasil são gerados anualmente mais de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) sendo, coletados apenas 71,6 milhões de toneladas, o restante tem destinação inadequada (ABRELPE, 2017).

Dentre os tipos de resíduos gerados, grande parte se torna rejeito, que de acordo com a Lei 12.305 de agosto de 2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), são os materiais que não possuem possibilidades, economicamente viáveis de tratamento e recuperação, com isso, uma técnica de tratamento utilizada para dispor estes materiais, são os aterros sanitários, visando evitar danos ao ambiente e à saúde. Com isso em vista, o descarte indevido de materiais acaba sobrecarregando e reduzindo a vida útil de aterros sanitários.

As feiras de exposições apresentam um alto potencial de geração de resíduos sólidos, principalmente o copo plástico descartável, que apresenta um uso momentânea e gera um grande

¹UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: cspicker@alunos.utfpr.edu.br

²UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: adenilson@alunos.utfpr.edu.br

³UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: willianbottin@hotmail.com

⁴UTFPR-FB, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: elainelui@utfpr.edu.br

impacto ambiental já que seu tempo no ambiente pode ser maior do que 450 anos. O objetivo do trabalho foi quantificar os copos descartáveis utilizados na Expofeira mulher, identificando os impactos que estas ações geram no panorama ambiental do município e como podemos resolver estas situações.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no Parque de Exposições Jayme Canet Jr. no município de Francisco Beltrão na região sudoeste do Paraná, Brasil. Por meio de uma parceria entre a UTFPR-FB, a Secretaria de Meio Ambiente de Francisco Beltrão e a Associação Empresarial de Francisco Beltrão (ACEFB), entidade organizadora da Expofeira Mulher 2019.

O evento ocorreu no período de 03 a 07 de abril de 2019 e apresentou como estimativa de público, aproximadamente 60 mil visitantes. A análise foi realizada nas manhãs seguintes aos dias de evento, pois no horário de coleta o fluxo de pessoas era reduzido. Os resíduos foram dispostos sob uma lona plástica, visando evitar contaminação do solo, e com o intuito de identificar sua classificação, e após isso, com auxílio de uma balança os sacos foram pesados, seus pesos foram anotados, após isso, os copos descartáveis foram retirados e contados um a um.

Por fim, foram dimensionados volume e peso ocupado por estes materiais e a distância que estes materiais empilhados sem encaixe percorrerão, então, por convenção, foram adotados volume médio de 400 mL, comprimento médio de 120 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os dias 03 e 07 de abril foi identificado uma alta na geração de resíduos, totalizando 1842,92 quilos, sendo destes 25% recicláveis e 75% rejeitos, nos dias 05 a 07 notou-se uma maior geração de copos descartáveis por se tratar de ser um fim de semana, contando com um maior movimento de pessoas, nos outros dias as quantidades de geração foram menores, como é possível notar na Tabela 1.

Sendo assim, pode-se determinar o volume ocupado e o comprimento total da quantidade de copos geradas no evento. Foi encontrado o volume total ocupado pelo montante de copos gerados no evento de 5,8 m³ e 1,75 km de comprimento total quando empilhados fundo a boca.

Tabela 1 - Quantidades de copos gerados em cada dia de evento.

Dia	Data	Copos	% de copos
Quarta-feira	3 de abril	564	3,86
Quinta-feira	4 de abril	1.445	9,89
Sexta-feira	5 de abril	3.600	24,64
Sábado	6 de abril	6.000	41,07
Domingo	7 de abril	3.001	20,54
Total:		14.610	100

Fonte: Autores (2019).

Os altos índices de geração destes tipos de materiais estão ligados com a falta de consciência dos cidadãos, pois quando materiais recicláveis são descartados sem a devida separação, acabam sendo contaminados por resíduos orgânicos, inviabilizando a reciclagem destes resíduos que são encaminhados como rejeitos a aterros sanitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de um resíduo de difícil reciclagem e decomposição, uma das alternativas para reduzir o consumo de copos descartáveis, seria enfatizar a utilização de copos reutilizáveis, de modo a valorar o hábito sustentável, auxiliando no aumento da vida útil do aterro sanitário do município, melhorando o ambiente para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

Abrelpe (Ed.). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. Abrelpe, Brasil, v. 15, n. 1, p.1-74, 2017. Disponível em: <https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE_grappa_panoramaAbrelpe_ago_v4.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

Brasil, **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a lei nº9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3. Disponível em: <https://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FRUTAS DESIDRATADAS EM SECADOR SOLAR

Autores: SERAFINI, L. F.¹; RIBEIRO, L. D.²; BRAVO, C. C.³; REIS, J. P. G.⁴; PERIN,
E.⁵

Resumo: Neste trabalho, as frutas melancia, laranja e toranja foram desidratadas em um secador solar, onde passaram por um procedimento de sanitização primeiro e, para verificar se a metodologia usada estava de acordo com a legislação para padrões microbiológicos, foram realizadas análises microbiológicas destas frutas desidratadas. O resultado obtido confirmou a ausência de *Salmonella* spp e a quantificação de NMP de coliformes totais e termotolerantes estava dentro do limite tolerável pela legislação, indicando que o processo de secagem neste secador solar é eficiente em relação à desidratação de frutas sem o contato e presença de microrganismos patogênicos.

Palavras-chave: Alimentos; Secagem; Microrganismos; Conservação.

INTRODUÇÃO

A secagem solar, além de trazer benefícios à conservação dos alimentos, pode auxiliar pequenos agricultores a reduzir suas perdas de frutas e hortaliças e aumentar seu rendimento econômico em até 20 vezes em comparação ao valor da fruta comercializada in natura (RESENDE *et al.*, 2007). O processo de desidratação consegue diminuir o desperdício dos alimentos, aproveitando grande parte dele que muitas vezes teria sido descartado.

Em virtude do alto teor de água encontrada nas frutas e hortaliças, em geral acima de 80%, estes alimentos acabam perecendo mais rapidamente. Para aumentar a conservação destes alimentos pode-se retirar a água destes, diminuindo a atividade microbiana presente (RAMOS *et al.*, 2008). Por conta disso, este trabalho teve como objetivo realizar as análises

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lais.serafini@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lucasr.1999@alunos.utfpr.edu.br

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: claudiacastro@utfpr.edu.br

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gollnereis@hotmail.com

⁵ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ellenperin@utfpr.edu.br

microbiológicas dos frutos de melancia, laranja e toranja após desidratação em secador solar e verificar a qualidade sanitária do método utilizado.

METODOLOGIA

As frutas melancia (*Citrullus lanatus*), laranja (*Citrus X sinensis*) e toranja (*Citrus ×paradisi*), doados por produtores rurais, da região do Sudoeste do estado do Paraná, foram submetidos a higienização com solução de hipoclorito (2,5%) e água destilada durante 10 minutos, foram picadas em rodela uniformes para melhor superfície de contato, posteriormente foram submetidas ao processo de secagem em secador solar.

Após o processo de secagem, as frutas foram acondicionadas em embalagens plásticas e transportadas para o laboratório de microbiologia da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná). No laboratório de microbiologia realizou-se testes para identificar e quantificar *Salmonella* spp e Coliformes totais. Para Coliformes foi preparada as diluições seriadas, depois a Determinação do Número Mais Provável (NMP) a 45°C. Para pesquisa de *Salmonella* spp a análise realizou-se através das etapas de Pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo, seguido do Plaqueamento diferencial. Após o término de cada análise os dados foram computados para posteriores avaliações.

Os resultados foram comparados de acordo com a Resolução-RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001, que determina a tolerância de microrganismos em alimentos para coliformes totais e termotolerantes e identificação de *Salmonella* spp.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após as análises microbiológicas estão descritos na tabela 1:

Tabela 1 – Resultado das análises microbiológicas das amostras de melancia, laranja e toranja desidratadas em secador solar.

Análises Microbiológicas			
Amostras (25g)	Coliformes totais (NMP.g-1)*	Termotolerantes (NMP.g-1)*	<i>Salmonella</i> em 25g
Melancia	<3,0	<3,0	ausência
Laranja	<3,0	<3,0	ausência
Toranja	<3,0	<3,0	ausência

* Número Mais Provável por grama de amostra

Fonte: autoria própria (2019).

Conforme observado, as análises demonstraram que as frutas após o processo de secagem evidenciaram baixo número de microrganismos. Não apresentaram contaminação por patogênicos como *Salmonella* spp e a quantidade encontrada de NMP de Coliformes totais e termotolerantes das três frutas foi de $<3,0 \text{ NMP.g}^{-1}$, estando dentro do limite tolerável ($<10 \text{ NMP.g}^{-1}$) para frutas desidratadas e liofilizadas, definido pela RDC nº 12 (BRASIL, 2001). Isso indica que as condições higiênicas e sanitárias durante o procedimento condizem com as boas práticas de manipulação com as amostras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras de frutas in natura que passaram pelo processo de secagem em secador solar demonstraram que o processo utilizado apresenta-se satisfatório, visto que, as análises de contagem de *coliformes* a 45°C e pesquisa de *Salmonella* spp estavam de acordo com a legislação vigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BRASIL. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, 2001.
- RAMOS, A. M., QUINTERO, A. C. F., FARAONI, A. S., SOARES, N. F. F., PEREIRA, J. A. M. **Efeito do tipo de embalagem e do tempo de armazenamento nas qualidades físico-química e microbiológica de abacaxi desidratado**. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v.19, n.3, p. 259-269, jul./set. 2008.
- RESENDE, A. A., MIYAJI, M., CHAVES, M. A., SILVA, A. A. L. **Secagem de alimentos por fontes de energia renováveis: possibilidade de geração de renda para o pequeno produtor rural do sudoeste Baiano “in”**. XLV CONGRESSO DA SOBER, 22 a 25 de julho de 2007, Londrina, Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.

UTILIZAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS DECOMPOSTAS PARA ANÁLISE DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO DE BARRAGENS DE CONCRETO

Autores: DORNELLES, E. S.¹; ORO, S. R.²

Resumo: Séries temporais são amplamente utilizadas e, a partir de sua modelagem e das correspondentes decomposições, faz-se possível obter análises de instrumentação dos dados de uma barragem e avaliar comportamentos como a sazonalidade e tendência, interpretando o que podem significar em uma modelagem matemática. Com o apoio do Software R, foi possível decompor as séries e gerar gráficos que permitiram conhecer o comportamento dos dados de modo a facilitar a modelagem estatística e propor métodos de análise baseados em medidas históricas.

Palavras-chave: Séries temporais; Segurança de Barragens; Estatística aplicada; R Software.

INTRODUÇÃO

Séries temporais são definidas como conjuntos de dados observados em determinados instantes e permitem algumas análises baseadas em investigar o mecanismo gerador das séries, fazer previsões de futuros valores, descrever o comportamento e procurar relevantes periodicidades nos dados. A decomposição indica três tipos de ruído: tendência, sazonalidade e o erro aleatório. É ampla a aplicação desse método estatístico. Podem-se citar o exemplo na análise e modelagem para a previsão de valores no contexto de segurança de barragens (LAZZAROTTO, 2016; MORETTIN e TOLOI, 2006; SÁFADI, 2006).

Neste trabalho, realizou-se a decomposição das séries de dados dos sensores da instrumentação dos blocos D7, D8 e D20 da barragem de Itaipu, com o auxílio do Software R a fim de entender e analisar o comportamento dos dados de quase três décadas.

METODOLOGIA

Foram utilizados dados entre os anos de 1990 até 2017 recebidos da instrumentação dos blocos D7, D8 e D20 da Usina Hidrelétrica Binacional de Itaipu, que fazem parte do conjunto de blocos-

¹Acadêmico de Engenharia Química/UTFPR, Francisco Beltrão - Paraná, Brasil. e-mail: emanuelstingelin.dornelles@gmail.com

²Departamento Acadêmico de Física, Estatística e Matemática/UTFPR, Francisco Beltrão - Paraná, Brasil. e-mail: sheilaro@utfpr.edu.br

chave, ou seja, os que contém mais instrumentos de monitoramento em sua estrutura, resultando em mais medições. A esses, serão aplicados conhecimentos da estatística principalmente da área de Séries Temporais para descrever os comportamentos das medições. Estes dados foram coletados manualmente durante todos os anos, contendo milhares de valores em uma planilha. Para fazer uso do método, opta-se pela criação de uma planilha com as médias mensais dos dados e, a partir dessa, pode-se estabelecer a frequência de doze meses para as séries temporais e modelá-las no Software R juntamente de suas decomposições. O script completo (Figura 1a) desenvolvido é capaz de realizar a geração da série temporal, a sua decomposição e armazenar os dados de tendência em uma planilha já que podem ser de grande interesse em relação à previsão de valores. Nenhum pacote adicional do software foi utilizado neste script, contudo, a função “*decomp.plot2*” foi declarada a fim de alterar o título padrão dos gráficos (R CORE TEAM, 2016; SIMPSON, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

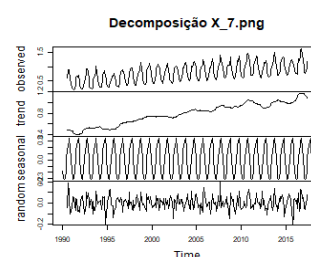
O uso dos comandos no *script* resultou nos gráficos das decomposições das séries, exemplificados na Figura 1b, com os valores de tendência armazenados em uma nova planilha.

Figura 1 – *Script* referente à geração de séries temporais e suas decomposições (a) e a um exemplo de diagrama referente ao sensor X_7, uma base de alongamento (b).

```
zeros<-matrix(0, nrow = 336, ncol = 91)
i = 3 #Inicia em três porque as primeiras colunas
while(i<=91){
  dir <- paste0("C:\\\\Local'\\Decomposicao X_", i, ".png")
  nome <- paste0("Decomposição X_", i, ".png")
  serieD <- ts(dados[,i], frequency=12, start=c(1990,1))
  componentes <- decompose(serieD)
  png(filename = dir, width= 350, height = 300 , units = "px")
  graph <- decomp.plot2(componentes, main = nome)
  dev.off()
  zeros[,i] <- componentes$trend
  i = i+1}

dirtable <- paste0("C:\\\\Local'\\Tabela_tendências.csv")
write.csv2(zeros, file = dirtable)
```

(a)



(b)

Fonte: Autoria própria (2019).

A maioria das séries apresentou sazonalidade devido aos fatores ambientais do período de um ano. Para boa parte das medidas, ocorreu também a presença de tendências que pode ser de grande interesse para a equipe de engenharia responsável pela segurança de barragens em modelagens de previsões de comportamento. Vale ressaltar de que isso não expressa, necessariamente, um problema.

Já que alguns instrumentos apresentam essa característica relacionada à evolução dos recalques e deslocamentos sub-horizontais dos blocos que são algumas das medições de deslocamentos detectadas pela instrumentação (ORO, 2016).

Outra característica que pode ser encontrada na análise dos dados é que alguns apresentaram comportamentos cíclicos dentro das linhas de tendência, e uma análise mais crítica deve ser realizada a frente na pesquisa para entender as razões pelas quais isso ocorreu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o software R possui funções que permitem a geração de gráficos de séries temporais e suas correspondentes decomposições. Essas análises podem ser utilizadas para prever dados em modelagens estatísticas e tomar decisões antes de ocorrer qualquer perturbação nos processos ou medições. Dependendo da forma de modelagem, a alteração no comportamento dos dados pode ser detectada de forma a gerar alertas no monitoramento de barragens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Lazzarotto, E. **Obtenção de Limites Estatísticos de Controle em Gráficos de Controle Univariados e Multivariados Aplicados a Dados de Instrumentação de Barragens**. Tese (Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- Morettin, P. A.; Toloí, C. M. C. **Análise de séries temporais**. 2ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.
- Oro, S. R. **Índice de Monitoramento do Comportamento estrutural de blocos de concreto de barragem – uma Abordagem Multivariada**. Tese (Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2016.
- Sáfadi, T. Uso de séries temporais na análise de vazão de água na represa de Furnas. Lavras, **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n.1, p. 142-148, 2004.
- Simpson, G. **[R] ts; decompose; plot and title**. 2007. Disponível em: <<https://stat.ethz.ch/pipermail/r-help/2007-February/126425.html>> Acesso em: 14/06/2019.

ENSINO LÚDICO DE PROGRAMAÇÃO PARA APLICATIVOS MÓVEIS

Autores: DUARTE, G.A.¹; VIANA, K.C.²; SILVA, A.C.F.³

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar a oficina de programação de aplicativos móveis do Grupo ELLP (Ensino Lúdico de Lógica de Programação) durante o primeiro semestre de 2019. A oficina tem o intuito de ensinar lógica de programação de forma lúdica para crianças e adolescentes dos colégios públicos da cidade de Cornélio Procopio. Estas oficinas são formas de aproximar os alunos de recursos muitas vezes indisponíveis nas escolas atendidas e com isso apresentar-lhes um novo universo para experimentação e aprendizado.

Palavras-chave: Lógica de programação; Ensino Lúdico; Programação em blocos, App Inventor.

INTRODUÇÃO

O construcionismo, proposto por Papert e Harel (1991), é uma teoria do campo da educação no qual o aluno deixa de ser apenas o espectador e aprende algo na prática, em outras palavras, aprende fazendo. Essa é uma das premissas que motiva o Grupo ELLP (Ensino Lúdico de Lógica de Programação).

O Grupo ELLP é um projeto de extensão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Cornélio Procopio (UTFPR-CP), que tem o intuito de ensinar lógica de programação para estimular o raciocínio lógico e analítico de uma forma mais divertida para crianças e adolescentes, assim como levar a tecnologia presente na universidade para jovens carentes da cidade, os quais, na maioria dos casos, não possuem acesso. Esse projeto possui várias ações pontuais e oficinas durante o semestre, uma delas é o curso de desenvolvimento de aplicativos móveis utilizando o MIT App Inventor, o qual será a oficina abordada neste trabalho.

METODOLOGIA

O curso de desenvolvimento de aplicativos móveis foi desenvolvido nos laboratórios de informática da UTFPR-CP durante o primeiro semestre do ano de 2019. Onde foram atendidos alunos, todos eles com a devida autorização de um responsável, na faixa etária entre 12 e 16 anos do

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, Brasil. e-mail: gduarte@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, Brasil. e-mail: klebercamvi@yahoo.com.br

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, Brasil. e-mail: antonio@utfpr.edu.br

ensino fundamental II (8º e 9º ano) de cinco escolas públicas de Cornélio Procopio, sendo elas: Colégio Estadual Zulmira Marchesi, Colégio Estadual Castro Alves, Colégio Estadual Monteiro Lobato, Colégio Estadual André Seugling e 3º Colégio da Polícia Militar do Paraná.

Os principais propósitos das oficinas foram, através da lógica de programação, reforçar conceitos aprendidos em sala de aula, estimular o raciocínio lógico e a criatividade, ensinar conceitos importantes de programação, mostrar que qualquer um pode ser um desenvolvedor, além de, implicitamente, despertar o interesse de seguirem carreiras na área da tecnologia e engenharias em geral.

Durante a oficina programação móvel, aplicada pelo projeto de extensão, foi utilizado como ferramenta a plataforma MIT App Inventor. A plataforma foi desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e consiste em um ambiente de desenvolvimento de aplicações móveis para dispositivos Android, que conta com blocos de instruções pré-programadas. Esse ambiente facilita bastante o ensino de programação.

No período de um semestre foram apresentados conceitos importantes de programação e do desenvolvimento de aplicativos, sendo eles: o que é um aplicativo, lógica de programação, variáveis, estruturas condicionais e algumas funções de mídia (câmera do celular, microfone, reprodução de áudio a partir de um texto digitado e caixas de alerta). Também é entrelaçado de forma interdisciplinar o conteúdo de programação com a disciplina de matemática.

Na primeira aula foi discutido sobre o que é um aplicativo e o que é necessário para a sua construção, posteriormente foram apresentadas de forma geral os componentes da plataforma, seu *design* e o seu modelo de programação em blocos. Nas aulas seguintes foram sendo inseridos, aos poucos, os conceitos citados no parágrafo anterior. Para isso foram realizadas atividades de fixação e a cada atividade foi inserido um componente novo ao aplicativo, assim como novos blocos de programação.

As atividades, em geral, eram passadas como desafios, tendo o estudante a liberdade de personalizar seu aplicativo da forma que queria, com a finalidade de resolver o desafio proposto utilizando os conteúdos aprendidos. Esse método foi utilizado para incentivar a criatividade do aluno e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo não realiza provas como forma de avaliar a evolução dos participantes, portanto são feitas análises qualitativas acerca da evolução deles durante as oficinas.

Em um primeiro momento, foi percebido que os conceitos nem sempre eram compreendidos nas primeiras explicações, porém, conforme as atividades eram desenvolvidas, o entendimento passou a ser mais dinâmico, inclusive com alunos que já buscavam formas mais avançadas de modificar suas aplicações. Através desta, foi possível mostrar aos alunos os conceitos básicos de programação, sem precisar utilizar uma linguagem textual de programação e mostrar que sem conhecimentos avançados de desenvolvimento *mobile*, é possível desenvolver um simples aplicativo *Android*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, com a realização das oficinas, o grupo percebe como a tecnologia pode motivar os jovens, estimulando-os a aprender e apresentando a eles situações práticas para uso dos conhecimentos que são adquiridos, tanto em sala de aula, quanto nas oficinas de MIT App Inventor.

Também foi constatado que muitos conceitos, os quais, normalmente, em sala de aula os alunos não demonstram interesse, com o auxílio da lógica de programação e da tecnologia, é possível motivá-los a entender, pois eles sentem-se desafiados a resolverem os problemas propostos.

Por fim, o maior desafio do grupo na aplicação destas oficinas foi fazer com que todos aprendessem o conteúdo passado, sendo que cada aluno possui sua própria curva de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APP INVENTOR. **Anyone Can Build Apps That Impact the World**. Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>>. Acesso em: 18 de agosto de 2018.

ASCENSIO, A., e Campos, E. (2012). **Fundamentals of computer programming**, 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brazil.

FERRARI, F.; CECHINEL, C. **Introdução a Algoritmos e Programação**. Bagé: Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 2008.

PAPERT S, Harel I (1991) “**Constructionism**”, chapter 1. MIT Press, Cambridge.

SALIBA, W. L. C. (1992). **Programming techniques**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill.

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO INDUSTRIAL DO OZÔNIO PARA O BRANQUEAMENTO DE PAPEL E CELULOSE

Autores: PIVATTO, E.F.Z.¹; SOUZA, F.B.², FERREIRA, D.C.³

Resumo: O ozônio é um composto químico conhecido por seu alto poder oxidante. Ele é uma alternativa ambientalmente amigável para a substituição de compostos clorados utilizados no branqueamento de papel e celulose, os quais geram subprodutos altamente tóxicos e recalcitrantes, podendo ser até cancerígenos. Este estudo teve o intuito de verificar a viabilidade da sua implementação como agente branqueador, avaliando aspectos técnicos, socioambientais e econômicos. Foram elaborados questionários online para serem enviados a indústrias de papel e celulose para coleta desses dados, analisando-os comparativamente. Respostas de três empresas foram obtidas, sendo que uma delas utiliza o ozônio na sua sequência de branqueamento. O uso do ozônio, apesar de resultar numa qualidade mecânica inferior, obteve melhores resultados de qualidade óptica da polpa. Além disso, permite à indústria uma maior capacidade produtiva, pois o tempo total de processamento é reduzido. Em relação aos aspectos ambientais, a utilização do ozônio reduz drasticamente o volume e a toxicidade de efluentes gerados. Já em âmbitos econômicos, o uso do ozônio demandou menor consumo de energia elétrica. Além disso, reduziu muito o consumo de água e apresentou boa economia de reagentes químicos, com destaque à redução de dióxido de cloro e de oxigênio, único subproduto da sua geração e que pode ser reaproveitado. Conclui-se que a utilização do ozônio como agente branqueador é viável e de grande interesse para a sociedade, sendo a alternativa tecnológica mais sustentável disponível.

Palavras-chave: Ozonização. Compostos organoclorados. Processos Livres de Cloro Molecular.

INTRODUÇÃO

O setor produtivo de papel e celulose contribui de forma muito relevante para o desenvolvimento do Brasil. Em 2016, a produção brasileira de celulose cresceu 8,1% em relação a 2015 e levou o Brasil a subir duas posições no ranking de produção da *commodity*, se tornando o segundo maior produtor mundial (INSTITUTO BRASILEIRO DE ÁRVORES, 2017). Apesar dessa situação econômica favorável, a indústria de papel e celulose tem sido apontada como uma

¹Departamento de Engenharias/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: eduardopivatto@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento de Engenharias/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fernandasouza@utfpr.edu.br

³Departamento de Engenharias/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: douglasferreira@utfpr.edu.br

das que mais causa danos ambientais. O branqueamento da polpa, dentro de todos os processos existentes na fabricação do papel, é o que mais gera substâncias tóxicas, quando o cloro é utilizado como agente branqueador (POKHREL; VIRARAGHAVAN, 2004). Compostos organoclorados, subprodutos desse processo, são altamente tóxicos, recalcitrantes e bioacumulativos, além de mutagênicos e carcinogênicos (POPP; HAFNER; JOHNSTONE, 2011).

Devido ao aumento da preocupação ambiental, tecnologias alternativas ao processo de cloração começaram a surgir, sendo elas: as que não utilizam o gás cloro, mas que ainda trabalham com compostos clorados, como o dióxido de cloro, (ECF – *Elemental Chlorine Free*) e as que eliminam completamente o uso do elemento cloro (TCF – *Totally Chlorine Free*), as quais utilizam ozônio como principal agente branqueador (POPP; HAFNER; JOHNSTONE, 2011).

Existe também o ECF-*light* – mais recente processo de branqueamento – baseado em um estágio de branqueamento de ozônio prévio a uma sequência ECF, o qual tem se mostrado tecnicamente adequado, além de ecologicamente e economicamente mais avançado (GERMER; MÉTAIS; HOSTACHY, 2012).

METODOLOGIA

A fim de analisar a viabilidade socioambiental e técnico-econômica de processos que contêm ozônio para o branqueamento de papel, foi proposto um estudo comparativo entre esses e um método sem presença de ozônio, no qual o principal agente branqueador é o dióxido de cloro. Os principais pontos abordados foram: características de qualidade do produto final, custo operacional e redução de agressão ao meio ambiente.

Foram elaborados questionários online para serem enviados às indústrias para realizar a coleta de dados. Para empresas que já havia um contato mais próximo foi enviado um questionário robusto, contemplando todas as informações requeridas. Para as demais, na tentativa de receber mais respostas possíveis, foi enviado um questionário mais compacto, dado que haveria maior probabilidade de ser respondido. Para preservação dos dados das empresas que colaboraram para o projeto, seus nomes foram mantidos em sigilo, sendo tratadas como letras alfabéticas ordinárias (A, B, C).

Após executadas as análises em todos os aspectos desejados, os métodos de branqueamento foram comparados a nível proporcional com base nas capacidades produtivas das empresas, para que pudesse ser concluído qual o método mais viável no mercado atual e como tendência futura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Três empresas responderam ao questionário, sendo que uma delas utiliza ozônio em sua sequência de branqueamento (ECF-*light*) e as outras utilizam diferentes sequências do método ECF.

A sequência que contém ozônio alcançou resultados muito favoráveis em todos os aspectos analisados. Proporcionou uma redução no tempo total de processamento e uma qualidade óptica da polpa superior. Apresentou menor qualidade mecânica da polpa, mas não significa que seja insatisfatória para a empresa. Reduziu drasticamente o volume de efluentes gerados (cerca de 100%) e a quantidade de água utilizada no processo (até 80%). Além disso, ponderando-se pela capacidade produtiva, a energia elétrica consumida também foi menor. Também obteve boa economia de reagentes químicos, principalmente do consumo de oxigênio, devido à possibilidade de seu reaproveitamento, por ser subproduto do sistema de geração de ozônio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após toda a análise comparativa, concluiu-se que o uso do ozônio para o branqueamento de papel e celulose é viável para a indústria. A sua utilização provê características técnicas adequadas, com uma qualidade óptica da polpa até maior. Além disso, é, comprovadamente, ecologicamente mais avançado e capaz de ser economicamente mais vantajoso. É promovido por órgãos ambientais como a tecnologia mais sustentável disponível, sendo tratada como tendência no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

Instituto Brasileiro De Árvores. **Relatório 2017**. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnuaI2017.pdf> Acesso em: 13 set. 2018.

Pokhrel, D.; Viraraghavan, T. Treatment of pulp and paper mill wastewater — a review. **Science of the Total Environment**, v. 333, p. 37–58, 2004.

Popp, D.; Hafner, T.; Johnstone, N. Environmental policy vs. public pressure: Innovation and diffusion of alternative bleaching technologies in the pulp industry. **Research Policy**, v. 40, n. 9, p. 1253–1268, 2011.

Germer, Emil; Métails, Alexis; Hostachy, Jean-Christophe. Cinco obstáculos no caminho de uma nova tecnologia. **O Papel: revista mensal de tecnologia em celulose e papel**, v. 73, n. 3, p. 53-57, 2012.

ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO O KIT ROBÓTICO LEGO MINDSTORMS EV3

Autores: VIANA, K.C.^{1.}; DUARTE, G.A.^{2.}; SILVA, A.C.F.³

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia desenvolvida e utilizada pelo Grupo ELLP para o ensino de lógica de programação de forma lúdica e interdisciplinar utilizando o kit robótico Lego Mindstorms EV3. A aplicação do conteúdo foi realizada durante o primeiro semestre de 2019 para alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental de cinco colégios da rede pública de ensino de Cornélio Procópio. A realização do curso é uma das formas encontradas pelo ELLP de aproximar os alunos da rede pública do ambiente universitário e desmistificar os conceitos de lógica de programação.

Palavras-chave: Lógica de programação; Ensino Lúdico; Robótica; LEGO Mindstorms.

INTRODUÇÃO

Embora a utilização de recursos tecnológicos na área da educação esteja numa crescente nos últimos anos, o assunto ainda é motivo de uma série de debates a respeito das competências presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e como elas abordam esse tema. Ainda que essas competências (4ª e 5ª) proponham o uso de diferentes linguagens, inclusive a digital, para expressar e partilhar informações, e determinem a utilização e criação de tecnologias digitais, o texto traz orientações muito amplas e genéricas a respeito de como esse novo formato deva ser desenvolvido (MELLO, 2018).

Vygotsky (1978), um defensor do interacionismo, ou seja, a interação dos indivíduos de modo a trocarem experiências, afirmou que a melhor maneira de ensinar algo é quando o aprendiz interage com os demais aprendizes, de modo a compartilhar conhecimentos. Papert e Harel (1991) pensavam de maneira similar, e defendiam uma educação por meio do construcionismo, no qual o estudante deixa de ser apenas espectador e aprende algo na prática (aprender fazendo).

Partindo dessas premissas o Grupo ELLP, um projeto de extensão da UTFPR-CP, promove oficinas gratuitas para alunos de cinco colégios da rede pública de ensino de Cornélio Procópio visando o ensino de lógica de programação, informática básica e robótica. Os objetivos do trabalho

realizado pelo ELLP são: desmistificar os conceitos de complexidade da área da computação e desenvolver a autoestima das crianças e adolescentes.

METODOLOGIA

A primeira etapa para a realização do trabalho foi a divulgação nas salas de aula dos 6º e 7º ano dos cinco colégios parceiros do grupo ELLP: Colégio Estadual André Seugling, Colégio Estadual Castro Alves, Colégio Estadual Monteiro Lobato, Colégio Estadual Zulmira Marchesi da Silva e o 3º Colégio da Polícia Militar do Paraná.

O curso foi dividido em onze oficinas que foram realizadas durante o primeiro semestre letivo de 2019 nos laboratórios de informática da UTFPR. Os jovens trabalharam durante todo o semestre em grupos de até quatro alunos, de maneira que construíssem os resultados dos desafios propostos interagindo com os companheiros e trocando experiências.

Após aprenderem sobre os conceitos básicos para o estudo de robótica, como os de sensores, atuadores e unidades de controle, os alunos passaram a trabalhar com os kits robóticos Lego Mindstorms EV3 e seu ambiente de programação em blocos. Ao longo do curso foram propostos desafios que, além de lógica de programação, reforçavam conceitos físicos e matemáticos que os jovens trabalhavam em seus colégios, como “regra de três”, cálculo da área de figuras geométricas, cálculo da velocidade, dentre outros.

Os desafios propostos possuíam níveis de dificuldade crescente e simulavam situações reais do dia a dia, como por exemplo decidir o melhor caminho para ir até o mercado ou levar um paciente até o hospital no menor tempo possível, sem colidir com o terreno e respeitando as sinalizações. Os jovens precisavam interpretar os problemas e resolvê-los através da utilização dos sensores de cor, infravermelho e toque, além de atuadores, dispositivos de imagem e som, e dos conceitos de programação como variáveis e estruturas de decisão e de repetição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao invés de uma avaliação baseada em provas, os alunos participam de uma bateria de desafios individuais, de dificuldade crescente, que permite aos voluntários do ELLP realizar uma análise qualitativa a respeito de quais conteúdos que cada aluno foi capaz de absorver ou que apresentou dificuldades no entendimento.

Os alunos demonstraram, ao final do curso, estar mais familiarizados com os conceitos matemáticos e de lógica de programação trabalhados, já não sendo necessário que os instrutores os relembassem sobre como fazer os cálculos ou a respeito do funcionamento dos blocos de comando. O kit robótico Lego Mindstorms EV3 permitiu que os jovens tivessem, ao desenvolver as soluções dos desafios, a experiência de “aprender com diversão”, montando os robôs de diferentes formas e adicionando imagens e sons personalizados.

Foi notável a empolgação dos participantes ao conseguir concluir os diversos desafios propostos, inclusive com alguns alunos realizando pesquisas sobre diferentes montagens de robôs para realizar tarefas mais complexas, o que confirma a melhora na autoestima dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do curso de lógica programação e robótica foi perceptível que muitos conteúdos curriculares se tornam mais compreensíveis para os alunos quando apresentados em problemas práticos. O trabalho ainda possibilita uma reflexão a respeito do uso da robótica como meio de proporcionar um aprendizado mais dinâmico ao aluno do ensino fundamental II, podendo ser uma escolha dos colégios da rede pública para cumprir as competências 4º e 5º da BNCC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERRARI, F.; CECHINEL, C. **Introdução a Algoritmos e Programação**. Bagé: Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 2008.

MELLO, L. F. **Análise e contribuições para a proposta da BNCC-EM com foco em tecnologia e computação**. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. 2018. Seção Análise da BNCC.

Disponível em: <<http://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/06/CIEB-Notas-T%C3%A9cnicas-14-BNCC-EM-vale-esta-2019.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

PAPERT, S; Harel I. **“Constructionism”**. Cambridge: MIT Press, 1991.

VYGOTSKY, L. **Mind in Society**. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

AValiação DA APLICABILIDADE DE CASCAS DE BETERRABA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Autores: OLIVEIRA, J. C. de ¹; FARIAS, J. L. R. de ²; PINTO, E. P. ³ BRAVO, C. E. C. ⁴

Resumo: A industrialização da beterraba e seu consumo vêm aumentando, gerando assim uma quantidade significativa de resíduos agroindustriais que possuem muitos compostos de grande valor nutricional para indústria. Caso seja aplicada tecnologia apropriada, estes podem ser transformados em outros produtos para comercialização ou até serem utilizados como ingredientes em demais processos. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar cascas de beterraba para aplicação nas indústrias de alimentos. As cascas de beterraba foram submetidas às análises de pH, umidade, acidez e de compostos bioativos. Foram encontrados valores de 92,22% de umidade, pH de 5,45, 2,58% de acidez, 341 mg.kg⁻¹ de betacianinas e 0,283 mg EAG.g⁻¹ MS de compostos fenólicos totais. Os resíduos se mostraram viáveis para aplicação na indústria de alimentos.

Palavras-chave: Cascas de beterraba; Reaproveitamento; Compostos bioativos.

INTRODUÇÃO

Frutas e hortaliças são uma importante fonte de compostos bioativos que garantem vários benefícios para a saúde quando obtidos através da dieta. Entre os vegetais, o consumo de beterraba vem aumentando no mercado, se destacando entre os produtos minimamente processados, proporcionando assim uma quantidade significativa de resíduos gerados nesse processamento (PRECZENHAK, 2019).

Resíduos agroindustriais podem possuir muitos compostos de grande valor. Quando se aplica uma tecnologia apropriada, estes podem ser transformados em outros produtos para comercialização ou até podem ser utilizados como ingredientes em demais processos, diminuindo os custos de produção, aproveitando integralmente os alimentos e aumentando o valor nutricional da dieta dos consumidores.

A beterraba apresenta propriedades potencialmente funcionais devido à presença de polifenóis e betalaínas, compostos importantes derivados do metabolismo secundário das plantas. As betalaínas têm várias aplicações na indústria de alimentos, como sobremesas, confeitarias,

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jonasoliveira96@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jeanlucasfarias@hotmail.com

³Departamento Acadêmico de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ellenporto@utfpr.edu.br

⁴Departamento Acadêmico de Biologia e Química, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: claudiacastro@utfpr.edu.br

misturas secas, laticínios e produtos cárneos, além de possuir atividade antioxidante. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar cascas de beterraba para aplicação nas indústrias de alimentos.

METODOLOGIA

As cascas de beterraba utilizadas foram cedidas pela indústria de conservas Coavo, situada na cidade de Francisco Beltrão – PR. Estas foram armazenadas em embalagens plásticas em freezer a -18 °C. As análises foram realizadas no complexo de laboratórios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão. Posteriormente, foram realizadas análises de umidade, pH, acidez e de compostos fenólicos totais e betalaínas de acordo com método descrito por Ferreira (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise das cascas de beterrabas encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 01. Resultados das análises físico químicas e de compostos bioativos das cascas de beterraba.

	Umidade (%)	pH	Acidez (%)	Betacianinas (mg.kg ⁻¹)	Betaxantinas (mg.kg ⁻¹)	Fenólicos totais (mg EAG.g ⁻¹ MS)
Cascas de beterraba	92,22 ± 0,411	5,45 ± 0,003	2,58 ± 0,057	321,20 ± 44,254	0,00 ± 0,000	0,283 ± 0,025

Fonte: Autoria própria (2019).

Quando expostas ao oxigênio as betalaínas são estáveis entre pH 5 e 6. Ferreira (2010) ao desidratar resíduo de beterraba em diferentes temperaturas de secagem, encontrou variância de pH das amostras dentro da faixa de estabilidade, assim como, o presente estudo em que foi encontrado pH 5,45.

De acordo com Ninfali e Angelino (2013), variedades de beterraba apresentam teores de betacianinas e betaxantinas de 400-2100 mg.kg⁻¹ e 200-1400 mg.kg⁻¹, respectivamente. Nas cascas foram encontrados somente betacianinas, com valores de 321,2 mg.kg⁻¹ estando próximo ao mínimo da concentração encontrada em variedades de beterraba. As betalaínas são pigmentos hidrossolúveis que podem ser divididos em betacianinas e betaxantinas. Possuem alta capacidade antioxidante e exibem ações antibacterianas, hepatoprotetoras, anticarcinogênicas e anti-inflamatórias.

As classes mais comuns de polifenóis são ácidos fenólicos e flavonóides. Estes compostos são eficientes sequestrantes de espécies reativas de oxigênio (ROS) e atuam como substratos para reações enzimáticas relacionadas ao estresse oxidativo (PRECZENHAK et al., 2019). A casca de beterraba apresentou quantidade de 0,283 mg EAG.g⁻¹ MS, enquanto que Kujala et al. (2000) encontraram em cascas de beterraba liofilizadas concentração de 15,5 mg EAG.g⁻¹ MS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cascas de beterraba se mostraram viáveis para aplicação nas indústrias de alimentos, visto que as substâncias antioxidantes permanecem em sua estrutura em quantidades razoáveis. Além disso, se submetida à desidratação, sua vida útil será prolongada ao diminuir quantidade de água livre e concentrando os compostos bioativos presentes. Podendo ser utilizada para elaboração de farinhas para aplicação na área de panificação e proporcionar melhora na dieta nutricional dos consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- FERREIRA, N. A. **Aproveitamento de resíduos do processamento mínimo de beterraba: elaboração de produtos tecnológicos, avaliação sensorial, físico-química e de compostos funcionais**. 2010. 150f. Dissertação. (Mestrado em Nutrição Humana) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- NINFALI, P.; ANGELINO, D. Nutritional and functional potential of Beta vulgaris cicla and rubra. **Fitoterapia**. v. 89. p. 188-199, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X13001585?via%3Dihub>>. Acesso em: 28 jun. 2019.
- PRECZENHAK, A. P.; ORSI, B.; LIMA, G. P.P.; TEZOTTO-ULIANA, J. V.; MINATEL, I. O.; KLUGE, R. A. Cysteine enhances the content of betalains and polyphenols in fresh-cut red beet. **Food Chemistry**. v. 286. Elsevier, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814619303541>>. Acesso em: 28 jun. 2019
- KUJALA, T. S.; LOPONEN, J. M.; KLIKA, K. D.; PIHLAJA, K. Phenolics and betacyanins in red beetroot (Beta vulgaris) root: distribution and effect of cold storage on the content of total phenolics and three individual compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 48. n. 11. p. 5338-5342. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11087483>>. Acesso em: 28 jun. 2019

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DA REDE MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO: IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES PARA MELHORIA DA QUALIDADE

Autores: OLIVEIRA, N. M.¹; BADARÓ, A. C. L.²; SCARABOTTO, D. Z.³

Resumo: As ações para melhoria da qualidade na merenda escolar do município de Francisco Beltrão têm como objetivo garantir um padrão higiênico-sanitário previsto pela legislação vigente, através da implantação de boas práticas de manipulação e treinamento das equipes responsáveis.

Palavras-chave: Merenda; boas práticas de manipulação; qualidade.

INTRODUÇÃO

Buscando melhorar e controlar a qualidade da merenda escolar, a Portaria Interministerial nº 1.010 de 8 de maio de 2006, baseada no Programa Nacional de Alimentação Escolar e nas recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), prevê a capacitação dos profissionais envolvidos, boas práticas de manipulação e análises microbiológicas, atestando a qualidade da alimentação escolar, principalmente considerando a vulnerabilidade das crianças em relação a doenças transmitidas por alimentos.

Diante disso, este projeto visa o desenvolvimento e incorporação de boas práticas de manipulação nestes ambientes através da aplicação de questionários para as cozinheiras, levantamento das condições higiênico-sanitárias dos locais de produção e armazenamento de alimentos, verificação da qualidade através de análises microbiológicas, elaboração de manuais de boas práticas e procedimentos operacionais padrão, e capacitação dos profissionais responsáveis por meio de oficinas, seminários, manuais e cartilhas informativas, afim de padronizar a qualidade da alimentação escolar dentre as unidades de educação do município de Francisco Beltrão.

METODOLOGIA

Realizou-se aplicação de questionário contemplando aspectos estruturais (equipamentos, utensílios, manutenções, higiene) e aspectos pessoais dos manipuladores, sendo gerado a partir destes

¹ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: nataliamoraesdeoliveira@gmail.com

² UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: andreabadaro@utfpr.edu.br

³ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: scarabottodani@hotmail.com

o manual de boas práticas de manipulação e procedimentos operacionais específico para realidade da unidade em questão.

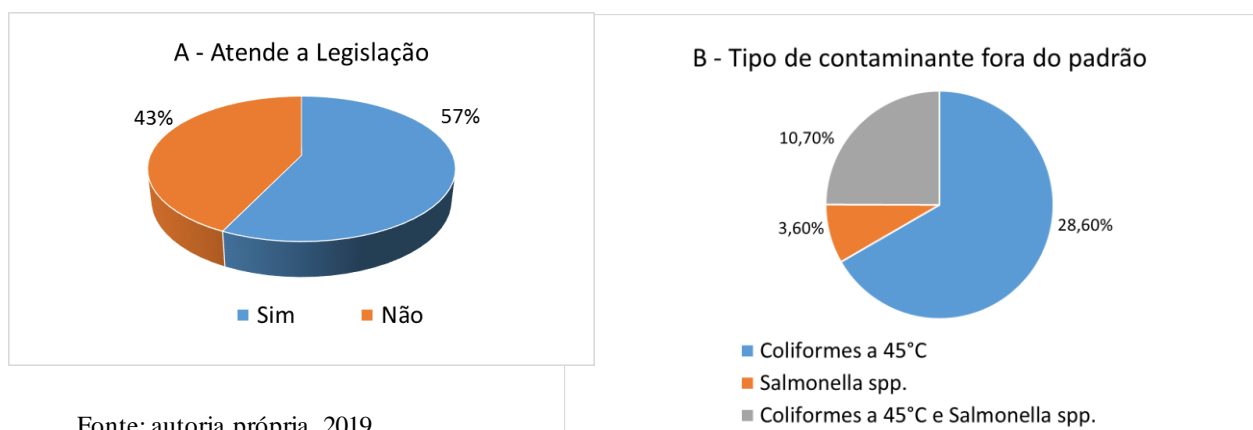
Foram ainda realizadas análises microbiológicas de amostras de alimentos da cadeia fria e quente prontos (uma de salada e uma de carne) para o consumo nas unidades, nas instalações do Laboratório de Microbiologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Francisco Beltrão, para contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, contagem de coliformes totais e termotolerantes e presença de *Salmonella* spp. por métodos oficiais, e os resultados foram comparados com os padrões previstos na legislação vigente para avaliar se estariam aptos para consumo humano (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos na aplicação dos questionários, foram elaborados os Manuais de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos e entregues em cada unidade escolar, e também elaborado e fornecido o 5º Seminário de Qualidade da Alimentação Escolar, com participação de todas as cozinheiras do município.

Das análises microbiológicas realizadas em 28 amostras coletadas de 14 escolas, obteve-se os resultados apresentados na Figura 1, A e B.

Figura 1. A – Percentual de amostras que atendem a legislação; B – percentagem de amostras fora do padrão da legislação de acordo com a legislação em vigor.



Baseado nos resultados apresentados nas figuras 1-A e 1-B, 43% das amostras analisadas são consideradas impróprias para consumo devido a presença de *Salmonella* spp. e contagem de

Coliformes a 45° acima do permitido para as situações enquadradas nos itens 1.2.1 e 1.2.2 no Anexo II da RDC nº 12 (BRASIL, 2001). Quanto a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva, obteve-se contagem de colônias típicas, entretanto, o teste de coagulase revelou-se negativo, não apresentando características que oferecem risco à saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos através de verificações das instalações, instrução dos manipuladores e especialmente dos resultados das análises microbiológicas, considera-se um certo grau de falhas que comprometem o padrão higiênico-sanitário da produção destes alimentos. Considerando os microrganismos encontrados acima do permitido, a maioria de origem fecal por falhas na higiene do ambiente e principalmente do manipulador, reforça-se a necessidade de orientações e treinamentos de boas práticas na manipulação de alimentos às cozinheiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em < http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b > Acesso em 28 jun 2019.

Brasil. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. Portaria Interministerial nº 1.010 de 8 de maio de 2006b. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, 10 de maio de 2006b.

Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/FNDE/CD/nº 32 de 10 de agosto de 2006a. Estabelece as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, 11 de agosto de 2006a.

Turpin, M. E. A alimentação escolar como fator de desenvolvimento local por meio do apoio aos agricultores familiares. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 16, n. 2, p. 20-42, 11.

ANÁLISE ERGONOMICA DE POSTO DE TRABALHO – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO RULA

Autores: SUEZA, M. B.¹; CEMBRANEL, A. S.²

Resumo: A Ergonomia tem por finalidade adequar o trabalho ao homem, e assim promover melhores condições de trabalhadores nas empresas. Além de analisar fatores relacionados a movimentação de cargas, a Ergonomia busca adequar outras condições relacionadas ao trabalho, como fatores técnicos e psicofisiológicos. Uma das principais metodologias de análise ergonômica é o método RULA, que consiste em uma análise rápida de membros superiores e as consequências as quais o trabalhador é exposto durante sua atividade laboral. Desta forma, este trabalho buscou apresentar de forma resumida o funcionamento desta técnica.

Palavra-chave: Segurança; Trabalho; RULA.

INTRODUÇÃO

A principal finalidade da ergonomia é a adequação do trabalho ao homem. Desta forma, os métodos e condições de produção devem ser aplicados no contexto em que está inserido. A ergonomia é uma ciência que busca modificar os sistemas de trabalho, adequando as atividades existentes, às características, habilidades e limitações dos indivíduos, com vista a um desempenho eficiente, confortável e seguro. Em seu conceito, a ergonomia busca entender as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema produtivo, aplicando os conhecimentos teóricos, princípios e métodos. Além do auxílio na elaboração de projetos e modos operantes, otimizando o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema (FERREIRA, 2015; IIDA e BUARQUE, 2016).

A Análise Ergonômica do Trabalho compreende um conjunto de análises globais, sistemáticas e intercomplementares que permitem a modelagem da situação de trabalho, ou seja, a modelagem da atividade real em seu contexto, considerando os fatores técnicos, humanos, ambientais, organizacionais e sociais (MOREIRA, 2103; FERREIRA, 2015).

Desta forma, esse trabalho buscou apresentar de forma resumida alguns detalhes da metodologia RULA (Rapid Upper-Limb Assessment), para Análise Ergonômica (EA), desenvolvido por Lynn McAtamney e Nigel Corlett, (1993), de acordo um levantamento bibliográfico.

METODOLOGIA

O trabalho apresenta uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em publicações de autores brasileiros de referência em Análise Ergonômica e artigos com análise do método RULA (Rapid Upper-Limb Assessment).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: matheusbelinsueza@gmail.com

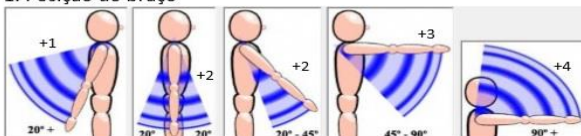
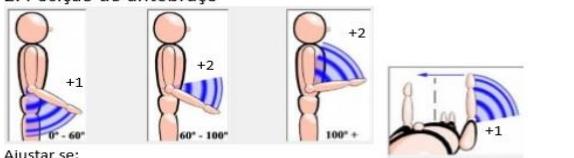
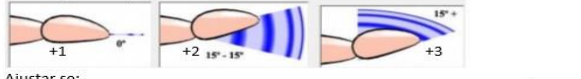
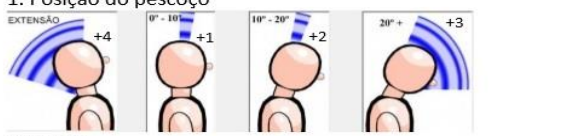
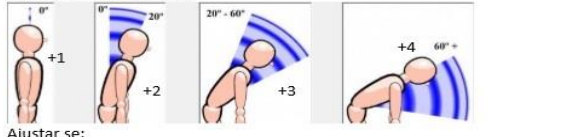
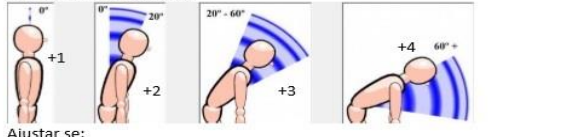
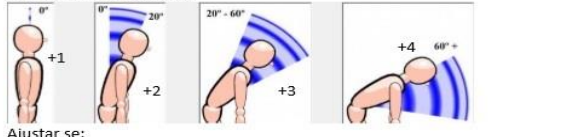
² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: adircembranel@utfpr.edu.br

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação de um ambiente três grupos de elementos são necessários: 1) Aspectos Técnicos e Materiais – concepção espacial, layout, conceitos dimensionais e conforto ambiental; 2) Aspectos Organizacionais – recursos humanos, normas e procedimentos que disciplinem a organização do trabalho; 3) Aspectos psicológicos e ergonomia - condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores (BARBOSA FILHO, 2010).

Um das principais técnicas de AE é o método de RULA, desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993). A metodologia consiste na rápida análise dos membros superiores, com a finalidade de investigar a posição dos trabalhadores durante a atividade, por meio de diagramas de posturas do corpo e três escores que permitem a avaliação da exposição aos fatores de risco (Figura 01) (VALETIM et. al, 2018).

Figura 01. Classificação de análise angular

<p>1. Posição do braço</p>  <p>Ajustar se: ombro está elevado: +1 braço está abduzido: +1 braço está apoiado: -1</p> <p>Escore final braço: <input type="text"/></p>	<p>2. Posição do antebraço</p>  <p>Ajustar se: braço cruza a linha sagital: +1 braço está afastado do corpo: +1</p> <p>Escore final antebraço: <input type="text"/></p>
<p>3. Posição do punho</p>  <p>Ajustar se: punho está em desvio ulnar ou radial: +1</p> <p>Escore final punho: <input type="text"/></p>	<p>5. Escore Tabela A</p> <p><input type="text"/></p>
<p>4. Giro do punho</p> <p>punho está rotado metade da amplitude: +1 punho está rotado toda amplitude: +2</p> <p>Escore giro punho: <input type="text"/></p>	<p>6. Escore uso músculos</p> <p>postura predominantemente estática - >1 minuto: +1 postura repetitiva - >4x/min: +1</p> <p>Escore músculos: <input type="text"/></p>
<p>1. Posição do pescoço</p>  <p>Ajustar se: pescoço em rotação: +1 pescoço inclinado: +1</p> <p>Escore final pescoço: <input type="text"/></p>	<p>3. Posição das pernas</p> <p>pés igualmente apoiados e equilibrados: +1 pés desigualmente apoiados e equilibrados: +2</p> <p>Escore pernas: <input type="text"/></p>
<p>2. Posição do tronco</p>  <p>Ajustar se: tronco em rotação: +1 tronco inclinado: +1</p> <p>Escore final tronco: <input type="text"/></p>	<p>4. Escore Tabela B</p> <p><input type="text"/></p>
<p>2. Posição do tronco</p>  <p>Ajustar se: tronco em rotação: +1 tronco inclinado: +1</p> <p>Escore final tronco: <input type="text"/></p>	<p>6. Escore força/carga</p> <p>de 2 a 10Kg (intermitente): +1 de 2 a 10Kg (estático ou repetitivo): +2 >10Kg (estático ou repetitivo): +3 força brusca ou repentina: +3</p> <p>Escore força: <input type="text"/></p>
<p>2. Posição do tronco</p>  <p>Ajustar se: tronco em rotação: +1 tronco inclinado: +1</p> <p>Escore final tronco: <input type="text"/></p>	<p>7. Escore Tabela C</p> <p><input type="text"/></p>

Fonte: McAtamney e Corlett (1993), adaptado pelo autor, 2019.

A técnica de aborda resultados de risco que são classificados com pontuação progressiva de um (mínimo) à sete (máximo) (Tabela 02), de tal forma que o movimento ou as posturas podem ser avaliados, obtendo-se resultados que definem o nível de ação a ser aplicado, com menor risco de lesão ou maiores riscos de lesão para o segmento de avaliação (MCATAMMEY E CORLETT, 1993; VALENTIM et. al, 2018).

Tabela 02. Pontuação Progressiva de avaliação de postura

Pontuação	Nível de ação	Descrição
1 ou 2	1	Valores entre 1 e 2. Postura aceitável, se não mantida ou repetida por longos períodos.
3 ou 4	2	Valores entre 3 e 4, indicam a necessidade de investigação mais detalhada e mudanças podem ser necessárias.
5 ou 6	3	Valores entre 5 e 6, indicam que a investigação e mudanças devem ocorrer brevemente.
7	4	Valor 7, indica que investigação e mudanças são requeridas imediatamente.

Fonte: McAtamney e Corlett (1993), adaptado pelo autor, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob a visão panorâmica que conduziu esse estudo, pode-se observar a grande importância da ergonomia para as organizações bem como os fatores que são considerados em estudos de ergonômicos. Pode-se observar também que a metodologia de AE RULA pode auxiliar nas análises facilitando o diagnóstico postural de cada colaborador em seu posto de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2016.
- MCATAMNEY, Lynn; CORLETT, E.Nigel. **RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders**. UK. Applied Ergonomics, v.24, n. 2, p. 91-99, 1993
- MOREIRA, Saulo Gomes, et al. **Estudo Ergonômico de Instalações de uma Instituição de Ensino Superior Pública**. XXXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bahia, 2013.
- FERREIRA, M. C. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo, v. 40, p. 18-29, 2015.
- VALENTIM; D. P.; SATO T. O.; COMPER, M. L. C.; SILVA A. M. D.; BOAS C. V.; PADULA, R. S. Reliability, Construct Validity and Interpretability of the Brazilian version of the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Strain Index (SI). **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 22, p. 198-204, 2018.

DIFERENCIAÇÃO CENTESIMAL ANALISADA EM CARÇAÇA DE *Lithobates catesbeianus*, COMERCIALIZADA NO ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ

DELLEFRATE, J.G.T.¹; OLIVEIRA, F.D.²; MILESKI, J.P.F.³; TONIAL, I.B.⁴

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar as características físico-químicas da rã-touro proveniente de ranários localizados nos estados do Paraná e São Paulo. Para isso, amostras de rã touro foram coletadas nos respectivos estados e avaliadas quanto às suas características físicas- químicas para determinação de proteína, lipídio, umidade, cinzas e carboidratos, além do valor calórico e pH. Os resultados mostraram que dos parâmetros avaliados, a umidade, lipídios e valor calórico apresentaram diferença significativa entre as rãs provenientes dos estados de São Paulo e Paraná. No entanto, ambas podem ser consideradas um alimento saudável e de baixa caloria.

Palavras-chave: *Lithobates catesbeianus*; Bromatologia; Físico-Química; Qualidade.

INTRODUÇÃO

A atividade de ranicultura, no Brasil, teve início na década de 30 e em 1935 surge o primeiro ranário comercial no Brasil, Ranário Aurora, situado no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro (FERREIRA *et al.*, 2002).

Com a valorização da carne de rã-touro na década de 80, a modalidade de criação em cativeiro desses animais foi um atrativo investimento de empreendedores rurais (FEIX *et al.*, 2006). A partir daí, estudos têm demonstrado os benefícios nutricionais da carne de rã. Com isso, tem-se observado um aumento na sua demanda devido às suas propriedades de um alimento saudável (CARRARO, 2008). Ainda, nota-se, um aumento crescente na demanda da carne de rã, o que indica uma tendência de aumento de produção para os próximos anos. Considerando o exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características físico-químicas da rã touro provenientes de ranários localizados nos estados do Paraná e São Paulo.

METODOLOGIA

¹DAEAL/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: joao.tarantini@outlook.com.

²DENGEA/Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ariquemes, Brasil. e-mail: debora.oliveira@unir.br.

³COEXP/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: joamileski@utfpr.edu.br.

⁴DAQBI/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br.

Obtenção e preparação da amostra - A carne de rã-touro foi adquirida em empresas que comercializam este tipo de carne, localizadas na região sudoeste do Paraná e na região central do estado de São Paulo. Foram adquiridos 1 kg de carne de rã touro de cada comerciante, as quais foram desossadas e analisadas.

Análises Físico-químicas - Para realização da caracterização das propriedades físico-químicas avaliou-se o pH, umidade, cinzas e proteína (IAL, 2008); lipídeos (BLIGH e DYER, 1995), carboidratos (SILVA *et al.*, 2003) e valor calórico (ARELHANO *et al.*, 2019).

Análise Estatística - Os dados foram analisados por meio da Análise de Variância ANOVA e Teste de médias de Tukey, através do software Statistica, versão 7.0 (STATSOFT INC, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analisados demonstrar diferença significativa ($p < 0,05$) para os parâmetros umidade, lipídios e valor calórico. Entre as amostras avaliadas, a que apresentou maior quantidade de proteína foi a proveniente do estado do Paraná, que também apresentou menor quantidade de lipídios e valor calórico, indicando ser um alimento com boa quantidade de proteína e de baixa caloria. Os resultados dos parâmetros físico-químicos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados físico-químicos da carne de rã-touro do estado de São Paulo e Paraná.

Parâmetros	Rã-touro/SP	Rã-touro/PR
Unidades (%)	77,37 ± 0,25 ^b	79,01 ± 0,88 ^a
Cinzas (%)	1,01 ± 0,02 ^a	1,15 ± 0,11 ^a
Proteína (%)	15,65 ± 0,04 ^a	17,16 ± 1,50 ^a
Lipídeo (%)	1,71 ± 0,65 ^a	0,76 ± 0,17 ^b
Carboidrato (%)	4,23 ± 0,73 ^a	1,92 ± 1,28 ^a
Valor calórico (kcal/100g)	94,99 ± 3,41 ^a	83,15 ± 4,00 ^b
pH	6,55 ± 0,02 ^a	6,51 ± 0,02 ^a

Os resultados são expressos em Média ± Desvio Padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística entre as médias, pelo teste de Tukey.

Valores semelhantes dos parâmetros analisados neste estudo para carne de rã-touro foram obtidos por Mello *et al.* (2006), para os percentuais de umidade (79,6% - 80,9%); cinzas (1,0% - 1,5%); proteína (15,1% - 15,5%) e pH (6,6 - 6,9). No entanto, os mesmo autores encontraram valores de lipídeos inferiores (0,1% - 0,6%) ao relatado no presente estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características físico-químicas da carne de rã-touro comercializadas no estado de São Paulo e Paraná demonstraram diferença significativa nas porcentagens de Umidade e lipídio. O conteúdo lipídico, por sua vez contribuiu para maior valor calórico nas amostras de carne de rã comercializadas no estado de São Paulo. Ainda assim, ambas as carnes avaliadas apresentam ótima qualidade nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ARELHANO, L. E; *et al.* Caracterização nutritiva, bioativas e sensorial de frozen yogurt adicionado de castanhas de baru. **Interações**, v. 20, n. 1, p.257-261, 2019.
- CARRARO, K. C. Ranicultura: um bom negócio que contribui para a saúde. **Revista da Fae**, v. 11, n. 1, p.111-118, 2008.
- FEIX, R. D.; ABDALLAH, P.R.; FIGUEIREDO, M.R.C. Resultado econômico da criação de rã em regiões de clima temperado, Brasil. **Informações Econômicas**, v.36, n.3, p.70-82, 2006.
- FERREIRA, C. M.; PIMENTA, A.G.C.; PAIVA-NETO, J.S. Introdução à ranicultura. **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**, v.33, p.1-15, 2002.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. V. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 3. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
- MELLO, S.C.R.P. *et al.* Avaliação Bacteriológica e Físico-Química da Polpa de Dorso de Rã Obtida por Separação Mecânica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 9, n. 1, p.39-48, 2006.
- SILVA, M. R. *et al.* Composição em nutrientes e valor energético de pratos tradicionais de Goiás, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, p.140-145, 2003.

TEOR DE CLORETO DA ÁGUA DE BEBEDOUROS DA UTFPR - CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO

SANTOS, S.V.¹; DELLEFRATE, J.G.T.²; CUTISQUE, A.³; SANTOS.Y.⁴; SOUZA, D.Z.⁵;
MACHADO-LUNKES, A.⁶

Resumo: A água é essencial para a manutenção da vida humana, devendo por lei ser potável para o consumo, ou seja, esse recurso deve estar livre de agentes microbiológicos, físicos, químicos e radioativos. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo analisar o teor de cloretos em amostra de água de bebedouros da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão, sudoeste do estado. Foram coletadas amostras de quatro blocos em diferentes períodos. Os teores de cloretos obtidos estavam em conformidade com a legislação brasileira, que estabelece um limite máximo de 250 mg Cl⁻ /L. Sem considerar outros parâmetros físico-químicos e microbiológicos, as amostras de água analisadas podem ser classificadas como potáveis.

Palavras-chave: Análise química; Potabilidade; Argentimetria.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso indispensável no consumo humano, portanto, a qualidade da mesma deve estar garantida quando ofertada à população. Este recurso natural está disponível na natureza, porém nem sempre com inocuidade, sendo essa tanto de microrganismo quanto de compostos químicos (BRAGA et al., 2005).

A água deve ser distribuída de forma potável, onde a legislação brasileira a estabelece como sendo a água cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos não oferecem quaisquer riscos à saúde dos seres humanos (BRASIL, 2004). A concentração de cloretos em água está diretamente relacionada a alteração de sabor da água, logo a aceitação da mesma. Os principais cloretos responsáveis pela alteração de sabor são os de sódio, potássio e cálcio. O objetivo deste trabalho foi determinar a concentração de cloretos na água destinada ao consumo distribuída na UTFPR campus de Francisco Beltrão.

METODOLOGIA

¹Departamento de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: samuelvictorsantos@hotmail.com

²Departamento de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: joaodellefrate.1996@alunos.utfpr.edu.br

³Departamento de Engenharia Ambiental, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: aline.michely.cutisque@hotmail.com

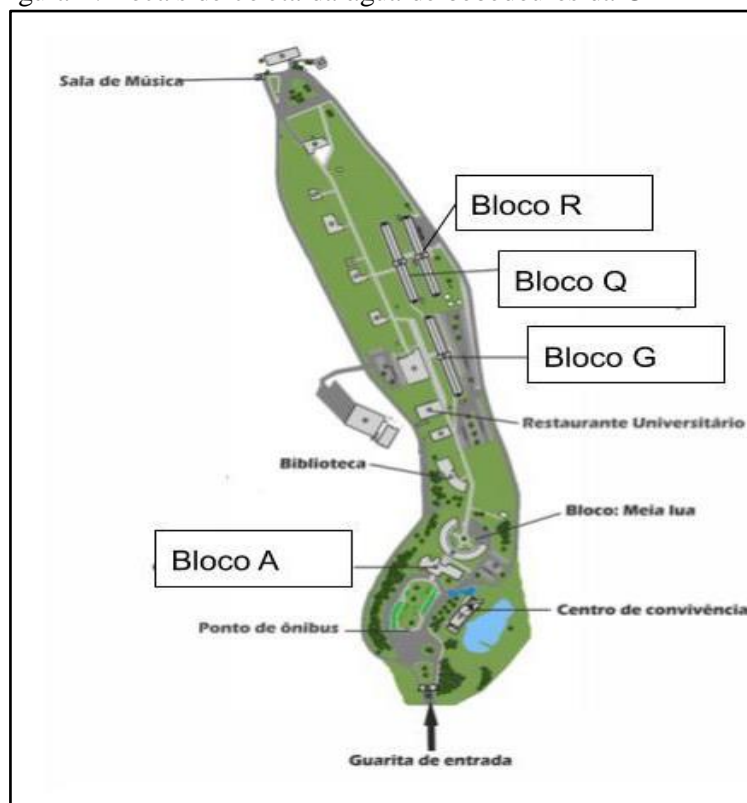
⁴Departamento de Engenharia de Alimentos, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ygorabreu@alunos.utfpr.edu.br

⁵Departamento de Química e Biologia, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: daviz@utfpr.edu.br

⁶Departamento de Química e Biologia, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: amachado@utfpr.edu.br

Foram coletadas amostras de água dos bebedouros da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Francisco Beltrão, em período matutino e diurno de um mesmo dia, e após, levou-as para a Coordenação de Estação Experimental (COEXP), conforme Figura 1. O teor de cloreto da água foi determinado por argentimetria, ou seja, uma titulação com íons Ag^+ (FUNASA, 2014).

Figura 1. Locais de coleta da água de bebedouros da UTFPR-FB.



Fonte: <https://sei.fb.utfpr.edu.br/programacao.php>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de cloreto variaram de 4,83 até 12,16 mg Cl⁻/L de água (Tabela 1) e estes estão de acordo com resultados prévios que foram de 8,27 até 9,80 mg Cl⁻/L de água (MENDES *et al.*, 2016).

Tabela 1. Valor médio \pm desvio padrão do teor de cloreto da água dos bebedouros da UTFPR-FB.

Coleta*	mg Cl ⁻ /L	Coleta*	mg Cl ⁻ /L	Coleta*	mg Cl ⁻ /L	Coleta*	mg Cl ⁻ /L
---------	-----------------------	---------	-----------------------	---------	-----------------------	---------	-----------------------

A ^m	12,00 ± 0,50	G ^m	6,66 ± 2,08	Q ^m	4,83 ± 1,04	R ^m	6,50 ± 0,50
A ^t	7,00 ± 1,00	G ^t	7,16 ± 0,29	Q ^t	12,16 ± 0,19	R ^t	8,50 ± 0,50

*As letras subscritas para cada ponto de coleta simbolizam o período da manhã (m) e tarde (t).

Os valores encontrados estão de acordo com a legislação brasileira que preconiza a concentração de 250 mg Cl⁻/L. Entretanto, em outro trabalho foi encontrado dados superiores na ordem de 14 a 54 mg Cl⁻ /L (OLIVEIRA *et al.*,2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras de água coletada dos bebedouros da universidade apresentaram um teor de cloreto baixo, porém dentro dos padrões exigidos pelo Ministério da Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 305p.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boas Práticas no Abastecimento de Água: Procedimentos para minimização de riscos à Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- FUNASA. **Manual Prático de Análise de Água**. Brasil: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2014. 44 p. Cloretos.
- OLIVEIRA, E. M. *et al.* Análises físico-químicas e microbiológicas da água de bebedouros em escolas públicas da cidade de Timon-MA. **Pubvet**, v. 12, n. 5, p. 1-6, 2018.
- MENDES, M. P. *et al.* Avaliação da qualidade da água dos bebedouros da Universidade do Estado do Pará na cidade de Belém Pará, Brasil. **Scientia Plena**, [s.l.], v. 12, n. 6, p.3-4, 27 mai 2016. Associação Sergipana de Ciência.

CONSEQUÊNCIAS DA OCUPAÇÃO URBANA NA ORLA DA PRAIA E TÉCNICAS DE CONTROLE DE EROÇÃO: ESTUDO DE CASO DO BALNEÁRIO CAIOBÁ, MATINHOS – PR

Autores: RODRIGUES; F.F.¹; SANTOS NETO, A.B.P.²

Resumo: A erosão costeira afeta grande parte das praias ao redor do mundo. O objeto de estudo escolhido foi o Balneário Caiobá em Matinhos – PR que possui duas áreas principais denominadas Praia Mansa e Praia Brava, inserido na Planície de Praia de leste entre as Baías de Paranaguá e Guaratuba. Onde foram avaliadas as consequências da ocupação urbana nas respectivas praias juntamente com um comparativo de técnicas de controles de erosão costeira.

Palavras-chave: Erosão costeira; Zona costeira; Ocupação da Orla; Técnicas de controle.

INTRODUÇÃO

A erosão costeira é um processo que afeta grande parte das praias ao redor do mundo, sendo resultante do aumento do nível do mar e do balanço negativo do estoque de sedimentos. Praticamente todas as praias são suscetíveis à erosão, principalmente em eventos de alta energia e baixa energia, como em tempestades tropicais e extratropicais, que provocam ações erosivas e acrescivas (RUDORFF e BONETTI, 2010).

A incidência de erosões costeiras decorrentes de ocupações urbanas sem planejamento tem aumentado devido ao crescimento populacional na região litorânea e seu alto interesse econômico, onde são construídos estabelecimentos comerciais, estradas e residências de veraneio muito próximas da linha de preamar de sizígia que resultam no aumento de perdas econômicas e ambientais (SANTOS, 2010).

METODOLOGIA

A área de estudo é o Balneário Caiobá pertencente ao município de Matinhos, PR que possui duas áreas principais denominadas Praia Mansa e Praia Brava.

Através de visitas em campo e com auxílio de registros fotográficos analisou-se as consequências geradas pela ocupação urbana no Balneário Caiobá em suas duas áreas principais:

¹Engenharia Civil/Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, Brasil. e-mail: rds.flaviafernanda@gmail.com

²Engenharia Ambiental/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: aliceneto@alunos.utfpr.edu.br

Praia Mansa e Praia Brava. Por meio de Revisão simples de literatura efetuou-se um comparativo entre técnicas de controle de erosão para a área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As praias Mansa e Brava são as regiões mais afetadas pelo processo erosivo com locais críticos de até 1 km de extensão onde existe a possibilidade de desabamento de residências, calçadas e avenidas (ÂNGULO, 2000, apud LIMA, 2008). Os primeiros problemas de erosão surgiram na década de 60 onde foram iniciadas por volta de 1977 as primeiras tentativas de controle da erosão através de técnicas estruturais de contenção, compostas de pedra e/ou concreto.

Entretanto, o perfil praias se modifica frequentemente, tornando a eficácia de tais obras temporárias e de curto alcance, outra grande desvantagem em obras estruturais é a aceleração do processo de erosão devido a modificações causadas pela presença dessas intervenções como alterações hidrodinâmicas na área e degradação do meio ambiente (BORBA, 1999). Nos anos subsequentes foram realizadas nas duas praias obras de enrocamento, molhe de enrocamento, espigões e muros de gabião, ambos se mostraram eficientes numa escala local e de curto a médio prazo de duração, mas como consequência houve perda de praia recreativa e diminuição da faixa de areia (LINDROTH, 2019) (FIGURA 1).

FIGURA 1 – Tentativa de contenção de erosão através de técnicas estruturais e agentes causadores



(a) Espigão de rachão na Praia Brava (b) Pavimentação e ocupação urbana muito próximas a linha de preamar na Praia Mansa; (c) Tentativa de contenção com muro de gabião e destruição parcial do calçamento na Praia Brava; (d) despejo de águas pluviais na Praia Mansa.

FONTE: A autora, 2019.

Em decorrência das desvantagens encontradas em soluções estruturais uma tentativa de engorda foi realizada na Praia Mansa onde foram despejados 23.000 m³ de areia, porém o sedimento foi totalmente retirado em 6 meses (LINDROTH, 2019). O método se mostrou ineficaz devido a composição granulométrica dos sedimentos naturais (grãos finos), que resultaram na rápida deposição da areia despejada, da praia e ao alto custo da obra.

Zonas costeiras são áreas dinâmicas e em constante alteração, sedimentos e outros materiais são movidos para fora e dentro da praia por forças externas que movimentam a linha de costa como ondas, ventos e correntes, ou seja a linha de costa se movimenta na tentativa de atingir o equilíbrio do sistema com as forças atuantes sobre ela (MARTINS et al., 2004). Técnicas não estruturais e naturais como dunas e vegetações oferecem o equilíbrio adequado a esse complexo sistema, pois são capazes de se adaptar as mudanças da orla e de oferecer proteção contra erosão, além do baixo custo econômico se comparado a obras de engenharia. No Balneário Caiobá ainda não foram testadas recuperações da faixa de vegetação nativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A zona costeira é um sistema complexo, dinâmico e de morfologia variável. A ocupação antrópica dessa região, principalmente na linha de costa, é um agente causador de desequilíbrio no ecossistema, uma vez que a ausência de uma faixa para movimentação da costa impossibilita o fluxo natural da praia, sendo ela uma região de constantes modificações, como transporte de sedimentos, correntes, marés, desembocaduras e energia da dissipação das ondas. O avanço da urbanização na orla implica em prejuízo econômico uma vez que edificações próximas a zona de marés de preamar e sizígia acabam por vezes destruídas em decorrência de erosões, ressacas e outros fenômenos naturais ou decorrentes da ação humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS.

- MARTINS, L. R. et al. **linha de costa: problemas e estudos**. Gravel, Porto Alegre, p.40-56, out. 2004.
- NETPAR. **Guilherme Lindroth**. Disponível em: <<http://www4.netpar.com.br/lindroth/index.htm>>. Acesso em 06 jun. 2019.
- SANTOS, N. A. **A dinâmica costeira e seus efeitos sobre a ocupação urbana na orla marítima do Estado de Alagoas**. Tese (Doutorado em Geologia marinha, costeira e sedimentar) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- RUDORFF, F. M.; BONETTI, J. Avaliação da suscetibilidade à erosão costeira de praias da ilha de Santa Catarina. **Brazilian Journal Of Aquatic Science And Technology - Bjust**, Santa Catarina, v. 14, n. 1, p.9-20, maio 2010.

PERDA DE MASSA EM FOLHAS DE *ORA-PRO-NOBIS* DURANTE PROCESSO DE SECAGEM CONVECTIVA EM DUAS TEMPERATURAS

Autores: GOLLNER-REIS, J.P.¹; DI DOMENICO, C. N. B.²; RAPACHI, D.³.

Resumo: O uso das folhas de *Ora-Pro-Nobis* na alimentação humana é de grande interesse, principalmente pela sua composição nutricional. Desidratá-las contribui em sua conservação e aumento da disponibilidade. Entretanto, é necessário entender o comportamento das folhas quando submetidas a este processo, bem como as características do produto final. Nas temperaturas avaliadas, a perda de massa ocorreu conforme o esperado. A diferença da umidade dos produtos obtidos findando os processos foi significativa nas diferentes temperaturas, assim como há discrepância visual na coloração do produto desidratado.

Palavras-chave: *Pereskia* sp.; PANC; Desidratação.

INTRODUÇÃO

Ora-Pro-Nobis é o termo popular utilizado para designar espécies de plantas do gênero *Pereskia* sp. O uso das folhas de *Ora-Pro-Nobis* (FOPN) na alimentação humana é difundido pelos consumidores de plantas alimentícias não convencionais (PANC), principalmente pelo seu conteúdo proteico (aproximadamente 30% da massa seca das folhas) e mineral (ALMEIDA et al., 2014).

Os processos de secagem reduzem a umidade de materiais biológicos por meio da evaporação, sendo uma forma eficiente e histórica para conservar produtos agroindustriais. A temperatura é um parâmetro relevante durante esses processos, influenciando diretamente em sua duração, intensidade na perda de umidade e características do produto final (PARK et al., 2014).

Ao submeter a FOPN a secagem convectiva pode-se agregar valor ao produto, seja pelas novas possibilidades de aplicação, seja pelo aumento do *shelf-life*. Este trabalho tem por objetivo avaliar e comparar a perda de massa de FOPN durante ensaios de secagem convectiva nas temperaturas de 40 e 60°C, e ainda analisar umidade e cor do produto obtido ao fim do processo.

METODOLOGIA

Para realização dos ensaios de secagem, foram coletadas folhas de duas plantas de *Ora-pro-nobis* (*Pereskia* sp.) totalmente expandidas, com nervura central entre 8 e 12 cm, integras ou não, em ramos dos quatro quadrantes e em diferentes alturas, sempre pelas manhãs, durante os meses de

¹Discente do Curso de Especialização em Métodos Matemáticos Aplicados da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gollnereis@hotmail.com

²Professora Adjunta na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: camiladomenico@utfpr.edu.br

³Discente do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul, Realeza, Brasil. E-mail: danielrapache@gmail.com

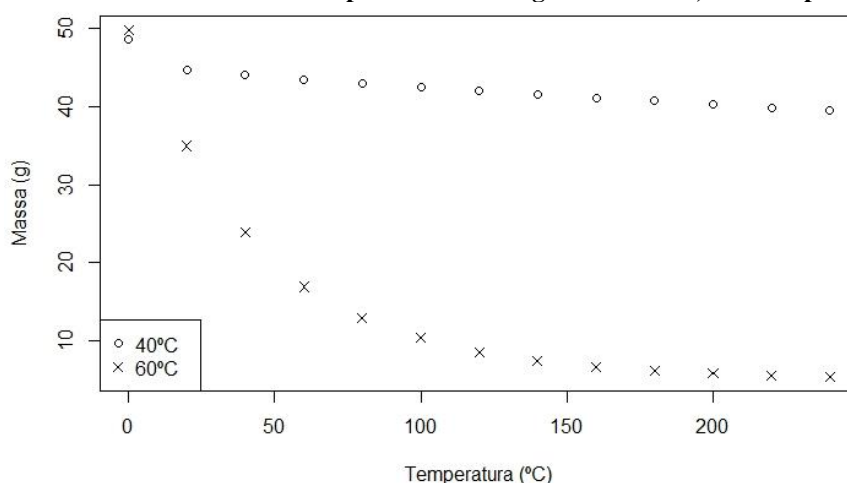
outubro e novembro de 2018, na cidade de Realeza/PR, e o delineamento inteiramente casualizado adotado.

Em cada ensaio, triplicatas de aproximadamente 50g das folhas - devidamente higienizadas - foram dispostas em grades de aço inox 304 taradas, com a face adaxial voltada para cima, sem sobreposição eram submetidas ao processo de secagem convectiva por quatro horas, em estufa de secagem e esterilização com renovação forçada de ar. Ao longo do processo, quantificou-se a massa das replicatas a cada 20 minutos, com auxílio de balança semi-analítica. Determinou-se ainda as umidades iniciais e finais das amostras, conforme ASABE (2010), comparando os resultados obtidos através Teste de Tukey, com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para ambas as temperaturas avaliadas, o comportamento da perda de massa da FOPN (Figura 1) corresponde ao indicado por Park et al. (2014) para produtos agroindustriais, onde após período de redução intensa (primeira hora), segue-se período de perda menos expressiva, tendendo à estabilização da massa com continuidade do processo. Observa-se ainda que nos dois casos, a maior parte da massa (umidade) perdida durante o processo ocorreu ainda na primeira hora.

Figura 1 – Massa médias de FOPN durante processo de secagem convectiva, nas temperaturas avaliadas.



Fonte: Dos autores (2019).

A redução da umidade das FOPN durante o processo de secagem foi significativamente distinta entre as temperaturas avaliadas (Tabela 1). Há ainda aparente diferença na coloração das folhas desidratadas (Figura 2), visto que o produto submetido ao processo de 40 °C manteve coloração verde visualmente semelhante a inicial, enquanto houve escurecimento das folhas

processadas a 60 °C. Tais características podem influenciar na conservação, composição química e aceitação do produto vegetal desidratado.

Tabela 1 – Umidades inicial (U_0) e final (U_f) médias de FOPN após secagem convectiva em duas temperaturas.

Temperatura (°C)	U_0 (%)	U_f (%)
40	90,98 ± 00,25 a	88,00 ± 00,38 a
60	90,40 ± 00,47 a	10,43 ± 00,36 b

*Letras diferentes nas colunas representam médias estatisticamente distintas pelo Teste de Tukey a 5% de significância. Fonte: Dos autores (2019).

Figura 2 – FOPN após processo de secagem convectiva por 4 horas, nas temperaturas de 40 (a) e 60 °C (b).



Fonte: Dos autores (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando submetidas ao processo de secagem convectiva, as FOPN demonstraram o comportamento teórico esperado, com maior intensidade no início do processo e aparentando tendência a estabilidade ao fim. A umidade final do produto obtido nas diferentes temperaturas difere significativamente. Quando desidratadas a 60 °C, houve perda da coloração verde característica das FOPN. Entender a influência da desidratação na proliferação de microrganismos ainda é necessário e fundamental para garantir o aumento da conservação e *shel-life* das folhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ALMEIDA, M. E. F. de, et al. Caracterização Química das Hortaliças Não-Convencionais Conhecidas Como *Ora-Pro-Nobis*. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 30, s. 1, p. 431-439, 2014.
- ASABE. Moisture Measurement – Forages: Standard S358.2 DEC1988, R2008. In: American Society Of Agricultural and Biological Engineers. **Standards, Engineering Practices, and Data**. St. Joseph: ASABE, 2010 p. 684-685.
- PARK, K. J. B. et al. Secagem: Fundamentos e equações. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 93-127, 2014.

ANÁLISE DA ESTRUTURA FÍSICA E QUALIDADE DA MERENDA ESCOLAR EM FRANCISCO BELTRÃO

Autores: FERREIRA, B.¹; DARABAS, J. M.²; BADARÓ, A.L.C.³

Resumo: A alimentação escolar de qualidade e segura é de grande importância para crianças e adolescentes. Este projeto busca analisar a estrutura física das escolas, o conhecimento das merendeiras acerca das Boas Práticas de Manipulação (BPM) e ainda, a qualidade microbiológica da alimentação oferecida diariamente nas escolas do município de Francisco Beltrão. As avaliações ocorreram por meio de aplicação de questionários e coleta da merenda escolar para posterior análise. E ainda, houve realização de curso de BPM ofertado para todas as cozinheiras que trabalham no município. Das escolas analisadas, todas possuíam algum item irregular quanto sua estrutura e que poderia comprometer a manipulação correta e segura dos alimentos. Nas análises microbiológicas, todas as amostras apresentaram-se dentro dos padrões da legislação, porém ainda não foi possível obter um panorama geral pois esta etapa ainda está em andamento.

Palavras-chave: Alimentação Escolar; Análise de Alimentos; Boas Práticas de Manipulação

INTRODUÇÃO

A alimentação representa condição essencial à vida, na medida em que, cada vez mais ressalta-se a importância de uma boa alimentação já na fase de crescimento, período em que a demanda de nutrientes é essencial. Por isso, a escola demonstra ter um papel de grande importância sendo mediadora e contribuinte para a qualidade de vida e nutricional das crianças e adolescentes. E dentro desse contexto, é sempre válido ressaltar o cuidado também com condições sanitárias seguras e que não tragam riscos à saúde desencadeando Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA'S) (SARTI e TORRES, 2017).

A alimentação adequada da criança e do adolescente, também oferecida nas escolas, é um dever previsto na Constituição Federal (art. 208) e no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) que é também cumprido através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que auxilia em ações de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2009).

Nesse contexto, ressalta-se a importância de ações na qualidade da alimentação escolar, por meio do Governo Federal e de parcerias, de modo a proporcionar produtos nutritivos e benéficos a saúde atendendo a demanda necessária de cada cidade. Portanto, este projeto tem por meta desempenhar ações que promovam uma melhoria na qualidade final da merenda escolar do município de Francisco Beltrão.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ferreirabeatriz10@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: jheniferd@alunos.utfpr.edu.br

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: andreabadaro@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

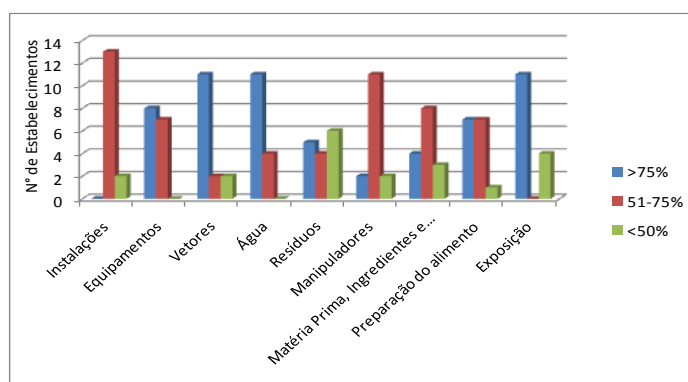
As atividades do projeto de extensão iniciaram-se pela realização de reuniões com o Núcleo de Educação da Secretaria do Estado do Paraná com todos os diretores das escolas, informando sobre os detalhes e etapas do projeto. Em seguida, foram aplicados dois tipos de questionários em todas as 15 escolas estaduais do município, um para as merendeiras e outro sobre a estrutura física da cozinha. Em 2018, realizou-se o 1º curso de Boas Práticas de Manipulação (BPM), ministrado pela Professora coordenadora e pela aluna bolsista, tendo como público alvo todas as cozinheiras das escolas e colégios estaduais. Dentre os temas abordados incluiu-se epidemiologia e importância das doenças de origem alimentar, fontes de contaminação e outros assuntos de interesse ao público.

Após os questionários, iniciou-se a coleta de amostras de alimentos fornecidos aos alunos para a realização das análises microbiológicas para identificar a presença de *Salmonella* spp. e quantificar *Staphylococcus aureus*, Coliformes totais e Coliformes termotolerantes. Todos os resultados obtidos até então foram registrados e relatados em forma de gráficos e tabelas. Até o presente momento não foram realizadas coletas em todos os colégios da Rede Estadual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No questionário aplicado para as cozinheiras, observaram-se bom nível de entendimento de assuntos envolvendo a manipulação e contaminação de alimentos. Quanto a avaliação da parte física e estrutura das cozinhas, observou-se que todas as escolas analisadas possuíam algum item irregular e/ou não cumprido, como mostra Figura 1:

Figura 1: Porcentagem de Itens atendidos por blocos de questões sobre BPM nas escolas



Fonte: Autoria Própria (2019).

Foi constatado que alguns itens não chegaram a obter 50% de adequação como observado em “Manejo de Resíduos” o que mostra um panorama preocupante visto a importância de estruturas

anexas as cozinhas e que se mantenham de acordo com a legislação. No bloco “Instalações” observou-se que nenhuma das escolas atingiu 75% ou mais de regularidade e 2 possuíam menos de 50% comprovando a falta de estrutura das escolas estaduais.

Quanto ao curso de BPM houve a participação da maioria das funcionárias com perguntas e comentários demonstrando a importância do trabalho que elas exercem. A partir da RDC 12/2001 (BRASIL, 2001), constatou-se que todas as amostras coletadas estavam dentro do limite tolerável, e ainda, não houve presença de *Salmonella spp.* o que representa um ponto positivo muito importante a produção da merenda escolar. Este resultado também ressalta a importância de uma correta manipulação e higiene pessoal. Como o estudo desta fase ainda está em andamento, um panorama geral não pode ser concluído.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme cronograma, todas as etapas ainda não foram cumpridas. Entretanto, por meio dos resultados parciais obtidos é possível perceber a falta de estrutura das cozinhas nas escolas e que são essenciais para o cumprimento das atividades. Por meio dos cursos de BPM mostra-se o quão importante é a realização desse tipo de atividade que fornece informações que auxiliam as cozinheiras na produção diária da merenda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BRASIL. Gabinete da Presidência. Lei Nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica e dá outras providências. **D.O.U. - Diário Oficial da União**; Seção 1. Poder Executivo, 17 de junho de 2009. Brasília, Distrito Federal – DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm>. Acesso em: 28 de Junho de 2019.

BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em: 28 de Junho de 2019.

SARTI, F.M., TORRES, E.A.F.S. **Nutrição e saúde pública: produção e consumo de alimentos**. São Paulo: Manole, 2017.

AValiação DE DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

SANTOS, I.N¹; REIS, V.F¹; BACKANCAMP, D¹; CHIARELOTTO, M²

Resumo: Na busca pela diminuição dos resíduos sólidos lançados diariamente em aterros, a compostagem se apresenta como um meio viável para o tratamento destes resíduos, fazendo-o voltar para o ciclo de “vida”. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo realizar o processo de compostagem e avaliar parâmetros físico-químicos utilizando resíduos orgânicos provenientes do Restaurante Universitário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Francisco Beltrão.

Palavras-chave: Compostagem; Resíduos orgânicos; Impactos ambientais.

INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 78,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos são gerados anualmente, e deste total, aproximadamente 41,7 milhões de toneladas são lançadas em aterros sanitários (ABRELPE, 2016). Quantidade esta que segundo Godecke et al. (2013) tende a aumentar devido ao crescimento populacional e a alta demanda por consumo. Apesar de ser considerada uma destinação correta, a disposição dos resíduos em aterros geram diversos impactos ambientais, onde se destacam a dificuldade de recuperação dessas áreas e o complexo tratamento do chorume gerado. (TAUCHERT E ZAMORA 2004; IBAM, 2001).

Neste contexto, torna-se importante a busca por alternativas para minimizar a quantidade de resíduos lançados diariamente nos aterros. Estes que segundo IBGE (2010), contempla cerca de 50% classificado como orgânico. Sendo a compostagem uma alternativa promissora para diminuir drasticamente este volume.

Com isto, o presente trabalho tem como objetivo realizar o processo de compostagem e avaliar parâmetros físicos de resíduos orgânicos provenientes do Restaurante Universitário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Francisco Beltrão.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado nas dependências da UTFPR – Universidade Tecnológica Federal

do Paraná, localizada no município de Francisco Beltrão, PR, em coordenadas longitude de 53°03' W e latitude de 26° 04' S. O estudo ocorreu entre os dias 12 de abril a 18 de junho de 2018, totalizando um período de 67 dias. E para a realização da leira de compostagem, foram utilizados resíduos orgânicos provenientes do Restaurante Universitário (RU) do campus e a poda disponibilizada pelo Grupo de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR.

Foi adicionado um total de 52 kg de resíduo orgânico vegetal. Para atender a relação C:N foi utilizado pode de árvore como fonte de carbono, em uma proporção volumétrica de 2:1, onde utilizou-se , utilizando uma caixa de frutas para realizar a medição. O resíduo e a poda foram acondicionados de forma alterada, totalizando 40 kg de poda e um peso total da leira de 92 kg. O material ficou em suspensão sobre uma estrutura de aço com uma malha de 1 cm de abertura, afim de facilitar o peneiramento do composto final ao termino do processo (Figura 1).

Ao longo do processo, semanalmente foi aferidos valores de sólidos totais, sólidos voláteis e carbono orgânico total segundo Embrapa (2017).

Imagem 1 – Estrutura suspensa para a compostagem



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compostagem, segundo Pedrosa et al. (2013), é um meio viável para reduzir o volume de resíduos orgânicos, isto devido à decomposição da matéria orgânica. Neste sentido, o presente estudo apresentou resultados que confirmam esta afirmação, tendo na primeira semana um valor de 41,18% de Carbono Orgânico Total - COT. Valor este que apresentou diminuição ao longo do processo, tendo 28,87% na última semana de análise (Gráfico 1).

O COT apresenta boa correlação com índices de estabilidade de agregados, além de estar diretamente relacionado à quantidade de matéria orgânica.

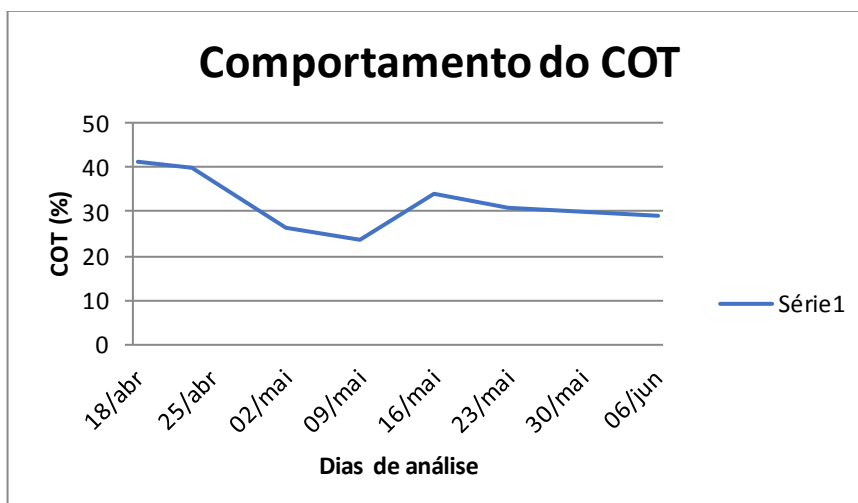


Gráfico 1 – Comportamento do Carbono Orgânico Total

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compostagem se mostrou como boa alternativa para a redução do volume de resíduos orgânicos através da ação dos microrganismos. Este processo, quando realizado em condições adequadas tem a capacidade de reduzir a porcentagem de carbono orgânico total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos

GODECKE, Marcos Vinicius et al. O CONSUMISMO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1700-1712, 11 jan. 2013. Universidad Federal de Santa Maria.

Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. IBAM: Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 31/05/2018.

PEDROSA, Talita Dantas et al. Monitoramento dos parâmetros físico-químicos na compostagem de resíduos agroindustriais. **Nativa**, Sinop, v. 1, n. 1, p.44-48, dez. 2013.

TAUCHERT, Ellias; ZAMORA, Patricio Peralta. A valiação de processos fotoeletroquímicos no tratamento de líquidos lixiviados de aterros sanitários. **Eng. Sanit. Ambient**, Paraná, v. 9, n. 3, p.197-201, set, 2004.

BANCO DE DADOS DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO DA LINHA SANTA BÁRBARA, ZONA RURAL DE FRANCISCO BELTRÃO

SALMORIA, Marina M.; FRANÇA, Michelle M.

Resumo: As características físicas do solo possuem grande importância para o uso do solo. O município de Francisco Beltrão possui na maioria do seu território, cerca de 67,9% de uso agrícola. O presente estudo tem por objetivo realizar a caracterização física do solo próximo a UTFPR. Foram realizadas análises que mostraram que o solo onde há o cultivo agrícola é mais compactado. Ainda faltam análises para serem realizadas e finalizar o estudo.

Palavras-chave: Solo; Propriedades físicas; Cultivo agrícola.

INTRODUÇÃO

As características físicas do solo influenciam principalmente na água que escoar na superfície ou que infiltra, caso seja um solo muito compactado sem a presença de boa cobertura o risco de erosão aumenta. Essas propriedades comandam também os usos desse solo bem como os tratamentos que serão realizados em cima do mesmo quando for utilizado para agricultura, pois as plantas necessitam de solos com boa profundidade para se fixarem e também para que possam buscar nutrientes.

O município de Francisco Beltrão fica localizado no Sudoeste do estado do Paraná, possui população estimada de 90 mil habitantes, área territorial de cerca de 730 km², segundo dados do IBGE (2010).

Como consta em seu Plano diretor (2017), possui pouco mais de 14% da sua população na área rural, onde possui a maioria do cultivo agrícola do município, sendo representado por 67,9% do território, formado por lavouras e pastagens temporárias.

O projeto tem como principal objetivo a caracterização física do solo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão, localizada na linha Santa Bárbara, zona rural do município.

¹ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marinasalmoria@alunos.utfpr.edu.br

² DAEAM, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: michellem@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

LOCAL DAS COLETAS

As amostras de solo foram coletadas na linha Santa Bárbara, zona rural do município de Francisco Beltrão. Foram escolhidos pontos de forma aleatória, mas que contemplassem usos diferentes. Sendo assim, o ponto A e B seriam os pontos classificados como com pouca interferência humana. Já o ponto C é localizado próximo a área de plantio agrícola.

Figura 1 – Pontos de amostragem



Fonte: autora

ANÁLISES FÍSICAS

Utilizando o Manual de Métodos de Análise de Solo da Embrapa (2017) foram realizados ensaios para obter o limite de liquidez e de plasticidade, pH, granulometria e umidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 abaixo apresenta os dados de umidade do solo, onde se observa que o solo da amostra B é mais úmido que o das outras duas amostras, isso pode ocorrer devido ao ponto de coleta da amostra ser próximo a um copo hídrico.

A tabela 2 abaixo apresenta os dados de diâmetro das partículas presentes no solo, os quais tinham muita presença de torrões, o que pode remeter a compactação do solo, sendo A e B as amostras que menos apresentaram a presença deles, isso por serem amostras que não possuíam tanta interferência humana quando a C, que era próximo a uma área de cultivo agrícola.

Tabela 1 - dados de umidade gravimétrica

Amostra	Massa Inicial	Massa Final	Umidade Gravimétrica
A	16,43	12,66	29,70
B	17,38	13,10	32,90
C	17,87	13,73	30,63

Tabela 2 – Dados de diâmetro das partículas

Amostra	A (%)	B (%)	C (%)
Malha (mm)			
16,00	33,58	33,55	37,32
3,35	23,91	21,75	23,68
2,00	8,01	8,03	12,71
0,43	23,56	24,14	16,29
0,21	7,50	7,41	9,49
Fundo	3,43	5,12	0,50

Abaixo consta a Tabela 3 que apresenta os dados de limite de liquidez, plasticidade e pH

Tabela 3 – Dados de limite de liquidez, plasticidade e pH

Amostra	Limite de Liquidez (%)	Limite de Plasticidade (%)	Índice de Plasticidade (%)	pH (KCl)	pH (CaCl ₂)
A	27,49	20,63	6,86	4,26	5,57
B	31,57	27,76	3,81	4,59	5,32
C	27,92	22,57	5,35	5,08	6,64

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a formação de um banco de dados completo do solo desta área ainda são necessárias outras análises, como a de granulometria, para observar as proporções corretas de areia, argila e silte presentes no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Centro nacional de pesquisa de solos, RJ. Ed. 2, 2017.
- FRANCISCO BELTRÃO. **Plano Diretor**. 2017. Disponível em: <http://www.franciscobeltrao.pr.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/PDM-2017-V1-5-S%C3%93CIO-ECON%C3%94MICOS-Final.pdf>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010.

¹ UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marinasalmoria@alunos.utfpr.edu.br

² DAEAM, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: michellem@utfpr.edu.br

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE LINGUIÇA DE PERNIL

Autores: RIBEIRO, L. D.¹; FERREIRA, B.¹; MORAES, R. F.¹; TONIAL, I. B.²;

Resumo: A linguiça é o produto cárneo provindo de animais de açougue com adição de sal e outros ingredientes e coloração rosácea quando ainda crua. A linguiça de pernil suína possui em sua composição carne de pernil suíno. Este trabalho teve por objetivo avaliar as características físicas e físico-químicas da linguiça suína de pernil crua e frita. Foram avaliados os parâmetros de composição, cloreto de sódio, pH e acidez além do parâmetro de cor pelas coordenadas L*, a* e b*. Todos os parâmetros analisados foram considerados dentro do previsto pela IN 4/2000 (Brasil, 2000) e pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), sendo estes considerados satisfatórios. No entanto, houve diferença significativa entre as linguiças cruas e fritas para os parâmetros de cor a*, b* e c*.

Palavras-chave: Produto cárneo; Linguiça de pernil; Processo de fritura; análise Físico-Química.

INTRODUÇÃO

Um produto cárneo é aquele composto de carnes frescas que sofreram processamento alterando principalmente sua característica física, entre os quais encontram-se a linguiça suína. A Instrução Normativa SDA 4 de 31/2000 define Linguiça como o produto cárneo obtido pela carne de animais de açougue, adicionados ou não de outros ingredientes e envolto artificialmente ou naturalmente podendo variar nos tipos de frescal, seco, curado e/ou maturado e cozido (BRASIL, 2000).

Esse tipo de produto deve conter obrigatoriamente em sua composição carnes de animais de açougue e sal com a opção de outros ingredientes. No caso da Linguiça de pernil suína seu principal ingrediente é a carne de pernil suíno. Neste tipo de produto não é permitido a adição de CMS (carne mecanicamente separadas) e, quando cozidas não exceder o máximo de 20% do total (BRASIL, 2000).

A linguiça - como qualquer produto cárneo, possui características sensoriais próprias e consistência que a define. A coloração deve ser rosácea quando curada e cozida e avermelhada quando ainda crua não apresentando manchas esverdeadas. A cor avermelhada da carne é devida principalmente a existência de um dos principais pigmentos, a mioglobina (KOBELITZ, 2018).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação das características físicas de cor e físico-química de linguiça suína de pernil sob duas formas, in natura e frita.

METODOLOGIA

As amostras de linguiça de pernil suínos foram adquiridas em comércio varejista no município de Francisco Beltrão-PR. As Análises físicas ocorreram medindo-se as amostras per meio de comprimento e largura utilizando o paquímetro, já o peso foi comparado após a fritura das amostras

¹Engenharia de Alimentos UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lucasr.1999@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento Acadêmico de Química e Bioquímica, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br

durante 5 minutos. Foram analisados nas amostras *in natura* e fritas os teores de umidade, proteína, lipídios, pH e acidez total, conforme a metodologia descrita na Instrução Normativa nº 20 do MAPA (BRASIL, 1999). A análise de cor foi realizada de acordo com a AOAC (1970) e cloretos de sódio de acordo com ministério da Agricultura (1981). O total de carboidratos foi obtido segundo instruções do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). O valor calórico das amostras foi obtido utilizando a somatória dos teores de carboidratos e proteínas, multiplicados por 4 e o teor de lipídeos multiplicado por 9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físicos e físico-químicos em ambas as amostras, Linguíça de Pernil Crua (LPC) e Linguíça de Pernil Frita (LPF), estão apresentados na Tabela 1.

Após o processo de fritura reduziu o peso em aproximadamente 24% o comprimento em 9% e a largura não apresentou redução significativa. Essas reduções ocorreram devido ao alto teor de gorduras e umidade da amostra, sendo que a largura não diminuiu devido a amostrar encolher no comprimento e se compactar mantendo sua largura próxima a inicial.

Tabela 1: Parâmetros obtidos a partir das análises realizadas com as amostras crua e frita.

PARÂMETROS	LINGUIÇAS DE PERNIL	
	LPC	LPF
Alterações devido ao processo de fritura		
Comprimento(mm)	93,8±4,78 a	84,81±3,31 b
Largura(mm)	36,68±1,09 a	36,11±0,86 a
Peso(g)	83,08±2,34 a	63,40±2,93 b
Parâmetros de composição		
Umidade (%)	64,33±6,67 a	59,42±0,88 a
Cinzas (%)	2,56±0,25 a	3,01±0,03 a
Proteínas (%)	13,58±0,03 a	17,45±0,80 a
Lipídeos (%)	11,46±0,04 a	14,60±0, a
Carboidratos	8,07	5,52
Valor calórico (kcal)	189,74	189,74
Características físico-químicas		
Cloreto de sódio %	1,922±0,27 a	1,958±0,07 a
Acidez Total	3,91±0,31a	3,53±0,25 a
% Acidez em ácido oleico	1,1±0,09 a	0,97±0,07 a
pH	6,28±0,02 a	6,28±0,02 a
Características de cor		
L*	6,11±3,11a	23,13±1,57 a
a*	40,10±3,44 a	29,17±0,38 b
b*	35,06±4,42 a	26,65±1,15 b
c*	49,97±5,96 a	39,18±0,18 b
h°	39,54±1,19 a	42,15±0,39 a

Letras iguais nas linhas indicam médias estatisticamente iguais pelo Teste T ao nível de 5% de significância.

Fonte: Autoria própria (2018). Nota: LPC= Linguíça de Pernil Crua, LPF= Linguíça de Pernil Frita. L*= Luminosidade; a*= Coordenada vermelho/verde; b*= Coordenada amarelo/azul; c*= Cromo; h°= Ângulo da tonalidade.

Todos os parâmetros verificados estão de acordo com a legislação IN 4/2000 (Brasil, 2000) e com a Tabela Brasileira de Composição (TACO, 2011), e ainda após o processo de fritura foi possível observar diferenças significativas nos parâmetros de cor a^* , b^* e c^* .

Para L^* a amostra crua reflete menos luz que a amostra frita, pois é levemente mais escura que a amostra crua. Através dos valores de a^* e b^* é possível afirmar que a amostra LPC é mais vermelha e mais amarela que a amostra LPF. O croma c^* indicou maior tonalidade (intensidade de cor) também na amostra crua. E a coordenada angular h° apresenta uma média de $39,54^\circ$ para LPC e $42,15^\circ$ para LPF. Ambas medições estão entre a coloração vermelha (0°) e a coloração amarelo (90°) resultado esperado devido as cores características das amostras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras analisadas apresentaram diferenças nos resultados das análises físico-químicas devido ao processo de fritura. Os resultados obtidos foram satisfatórios tendo em vista que os parâmetros analisados estão de acordo com a legislação ou aproximaram-se desta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). Instrução normativa n.4, 31 março de 2000. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p.6-10, 2000.

BRASIL. Instrução Normativa n.20 de 21 de julho de 1999. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, p.10, 27 jul. 1999. Seção 1.

IAL. INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4 ed. 1 ed. digital. São Paulo, 2008.

KOBLITZ, M.G.B. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)**. 4ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 164p.

DETERMINAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM CAMPO E EM LABORATÓRIO

Autores: SILVA, L.F.¹; WICZNOVSKI, D.²; FRANÇA, M.M.³

Resumo: As alterações do solo para devidos usos e o manejo incorreto ocasionam alterações nas suas características, podendo desestruturá-los. As ações das gotas de chuva podem agir no solo auxiliando a erosão, pois quando água não pode infiltrar, escoam superficialmente, acarretando o transporte do solo, principalmente, suas partículas mais finas e menores. Este trabalho tem por objetivo quantificar a água escoada e o solo carregado em áreas de solo com e sem cobertura vegetal. O resultado obtido foi que partículas mais finas, menores que 0,425mm, foram mais lixiviadas e o solo exposto obteve maior quantidade de solo carregado. Concluiu-se que o solo exposto tem maior influência da ação da chuva, pois não possui proteção vegetal.

Palavras-chave: escoamento superficial; erosão; solo.

INTRODUÇÃO

O solo é a camada superficial da terra, formado por horizontes com diferentes espessuras. Os solos se diferem quanto as características físicas, químicas e morfológicas. Da morfologia do solo, há diferença quanto à textura, cor, estrutura, porosidade, minerais, granulometria, entre outros; as mesmas dependem da origem do solo e da região onde ele está localizado (IBGE, 2015).

Os diferentes usos do solo implicam na quantidade de água que pode ser infiltrada ou escoada. O escoamento superficial ocorre quando todos os poros do solo estão saturados com água, e este fenômeno é mais significativo em áreas com menor porcentagem de cobertura vegetal, uma vez que, as plantas auxiliam na retenção da água tanto por infiltração quanto retida nas copas. Assim, o excedente de água escoam para as áreas de menor declividade, podendo causar alterações no terreno, ou, causar assoreamento dos rios (PRUSKI; RODRIGUES; SILVA, 2001).

Em locais de constantes chuvas, e de volumes consideráveis, ocorre a erosão hídrica e consequentemente; principalmente quando associada ao manejo inadequado do solo. Outro aspecto de grande relevância é que a água escoada transporta sedimentos de diferentes granulometrias (MARTINS, 2003).

¹Graduanda de Engenharia Ambiental/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: larissasilva@alunos.utfpr.edu.br

²Graduanda de Engenharia Ambiental/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: dauanyw_@hotmail.com

³Departamento de Engenharia Ambiental/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: michelleutfpr@gmail.com

Este trabalho tem por finalidade quantificar a água e o solo que foram escoados de área com cobertura vegetal e com o solo exposto, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão, além de, analisar a granulometria que mais é carregada por esse escoamento.

METODOLOGIA

Foram instaladas oito calhas de material galvanizado, ocas de 10cm de altura e 50cm x 60cm. Essas possuem uma rampa com uma parte mais baixa, e com pequena abertura que encaixa em um pequeno cano, que conduz a água escoada para a caixa de coleta. Das calhas, foram instaladas quatro em local sem cobertura de solo e outras quatro em uma área com presença de vegetação. Foram feitas coletas dos dados pluviométricos na própria estação meteorológica da Universidade.

Foram coletados dados de 24 horas de chuva, as amostras das caixas coletoras foram levadas ao laboratório. Foi realizada a medição da quantidade de água escoada sem a parcela de solo carregado e este solo foi colocado em um cadinho e levado à estufa à 105°C durante 24 horas, para total evaporação da água. O solo seco foi peneirado em peneiras com diâmetro de 16mm até 0,212mm, obtendo a terra fina seca. Fez-se a pesagem de cada solo retido nas diferentes peneiras. As amostras de estudo foram do mês de maior ocorrência de chuva, maio, os dois dias de maior intensidade de chuva foram 28 e 22, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas a quantidade de água da chuva registrada e a quantidade de água escoada para as calhas, nos diferentes solos, como mostra a Tabela 01.

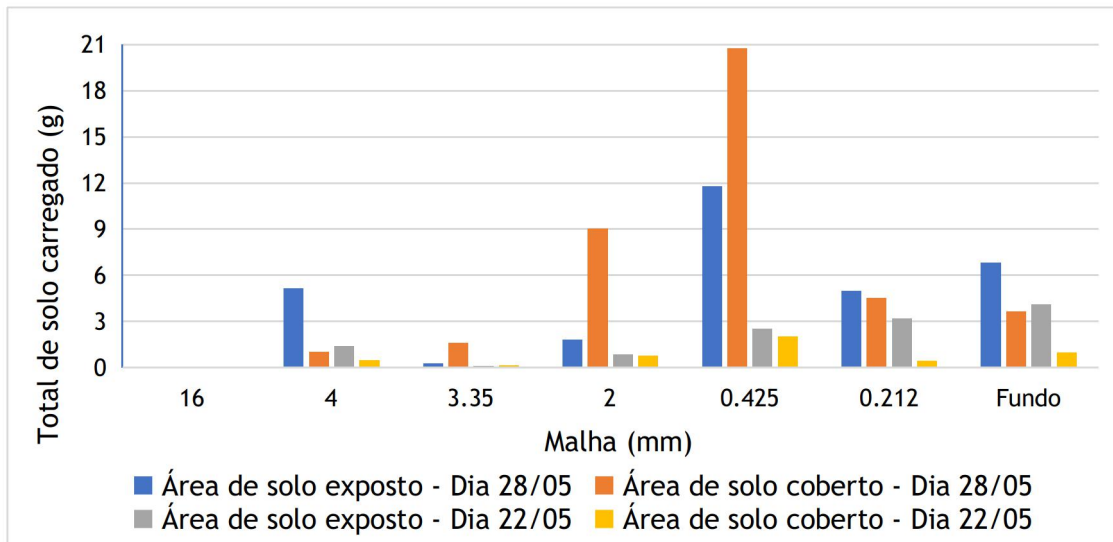
Tabela 01: Chuva registrada e o valor de água escoada nos dias de estudo.

Tipo de cobertura	Dias	Chuva (mm)	Total de água escoada (mL)	Média da água escoada (mL)
Solo coberto	28/05/2019	115,4	4390	1097,5
	22/05/2019	11,4	430	107,5
Solo exposto	28/05/2019	115,4	3160	790
	22/05/2019	11,4	489	122,25

Fonte: Aatoria Própria, 2019.

O solo carregado, pela água escoada, foi quantificado nas diferentes granulometrias e foi verificada qual seria a mais propícia a sofrer esse fenômeno.

Gráfico 01: Quantidade de solo retida em cada malha da peneira.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o efeito da erosão é mais significativo em áreas sem cobertura vegetal. No dia 28 as granulometrias de diâmetro 0,425mm foram as mais lixiviadas; já no dia 22 as granulometrias menores que 0,212mm foram as mais lixiviadas, seguidas das partículas de 0,425mm. As partículas mais finas foram as mais propensas a serem carregadas pela água da chuva. Assim, é necessário manter o solo coberto por alguma vegetação para diminuir o efeito da erosão hídrica, evitando que o mesmo chegue até os rios ou que a área perca sua estabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Manual técnico de pedologia /, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. - 3. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2015. 430 p. - : il. - (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598 ; n. 4)
- MARTINS, S. G. et al. Perdas de solo e água por erosão hídrica em sistemas florestais na região de Aracruz (ES). **Revista brasileira de ciência do solo**, v. 27, n. 3, 2003.
- PRUSKI, Fernando F.; RODRIGUES, Lineu N.; SILVA, DD da. Modelo hidrológico para estimativa do escoamento superficial em áreas agrícolas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 301-307, 2001.

INSERÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Autores: MAPELLI, G.¹; SANTIN, J²; BARRSO, R. O³; SCALA, N⁴; ZARELLI, P. R.

Resumo: A agricultura familiar é responsável pela produção da maioria dos alimentos que é consumido atualmente pela população brasileira. Desse modo, o artigo abordará sobre o processo de implantação de sistema agroflorestal (SAFs) como estratégia de desenvolvimento rural sustentável. Para analisar tal processo de inserção, utiliza-se o fluxograma como ferramenta de qualidade. Obteve-se o processo da inserção dos SAFs, a partir de solo desnudo e de mata existente, concluindo assim, que a aplicação destes sistemas para o desenvolvimento rural é benéfica.

Palavras-chave: Fluxograma; Análise de processo; Ferramenta de qualidade.

INTRODUÇÃO

A prática da inserção de uma agricultura sustentável visa respeitar as condições de um agroecossistema, mas também a preservação da biodiversidade e da diversidade cultural. Tendo como base um manejo ecologicamente prudente e adequado dos recursos naturais, as ações deverão permitir, entre outras coisas, a produção de alimentos para atender as necessidades. O ideal de sustentabilidade é compreender a agricultura como um processo de construção social e não simplesmente como a aplicação de algumas poucas tecnologias industriais (CAPORAL, 2004).

O artigo tem como objetivo correlacionar o sistema agroflorestal (SAFs) como estratégia de desenvolvimento rural à agricultura familiar e aos processos de desenvolvimento socioeconômico, utilizando como ferramenta da qualidade fluxograma para a melhor identificação da inserção do sistema.

METODOLOGIA

O presente artigo consiste em revisão bibliográfica, do tipo exploratória e pesquisa documental, referente aos dados extraídos do IBGE considerando o ano de 2006, uma vez que o

¹Aluno/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: coautor1@utfpr.edu.br

²Aluno/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: coautor2@utfpr.edu.br

³Aluno/UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: coautor3@utfpr.edu.br

levantamento de 2017 não disponibiliza a mesma completude das informações, além de análise técnica utilizando fluxograma, onde possibilitando uma melhor visualização da atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

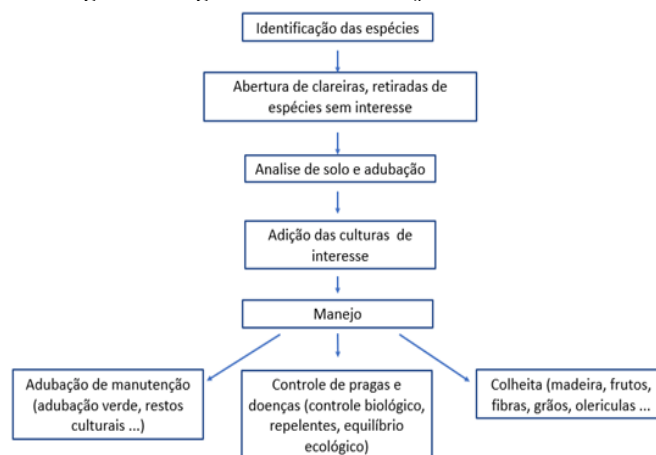
A inserção dos SAFs traz alternativas de manejo e uso dos recursos naturais dentro da agricultura familiar, bem como na produtividade, devido ao seu potencial de aliar objetivos de preservação e conservação ambiental voltado à melhoria da qualidade de vida das famílias do campo (LEITE, 2015). Empregando o fluxograma como ferramenta de análise do método da implantação agroflorestal, obteve-se etapas do processo da inserção dos SAFs, a partir de solo desnudo demonstrado na Figura 1, e o processo da implantação a partir de mata existente, demonstrado na Figura 2.

Figura 1 - Agrofloresta a partir de solo desnudo.



Fonte: Autores (2019).

Figura 2 - Agrofloresta em mata já existente.



Fonte: Autores (2019).

A implantação dos SAFs em solo desnudo apresentam características mais simples, onde o agricultor pode executar todo o processo sozinho ou com o suporte técnico.

Na região de ocorrência do Bioma Mata Atlântica, é permitida a implantação de agroflorestas em Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e em florestas em estágio médio de regeneração, para agricultores familiares, comunidades tradicionais e assentamentos da reforma agrária, sendo possível a exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área.

Diante disso o Código Florestal não impõe restrições ao comércio de frutos, folhas ou sementes de espécies medicinais, ornamentais e alimentícias, nativas ou não. Entretanto, tal não se aplica a produtos madeireiros. Entretanto, nas áreas de especial proteção, existem dificuldades para regulamentar o consumo de algumas espécies, especialmente a comercialização de produtos produzidos em agroflorestas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após aplicação do fluxograma e obtenção do processo para a realização de uma agroflorestal, conclui-se que com a sequência do passo a passo descritos anteriormente é possível obter produtos agroecológicos, bem como diminuição de impactos no meio ambiente, restauração de áreas degradadas, aumento de renda para agricultores familiares durante o ano inteiro devido a diversidade de culturas presentes, conciliando produção com conservação. A implementação dos SAFs é responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do País, como importante fornecedora de alimentos para o mercado interno, demonstrando ser um ambiente altamente produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 27 jun. 2019.
- CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. Agroecologia. Enfoque científico e estratégico. Agroecole. *Desenv.Rur.Sustent.*, Porto Alegre, v.3, n.2, abr./junh.2004. p.13. Disponível em <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n2/revista_agroecologia_ano3_num2_parte04_opinio.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.
- LEITE, M. da C. Agroflorestas: do Potencial Conservacionista à Análise de Experiências no Sudoeste do Paraná. Dissertação de Mestrado. UNIOESTE - Francisco Beltrão, 2015. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/1132/1/Dissertacao_Maristela.PDF>. Acesso em: 26 jun. 2019.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDADE NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ, A PARTIR DA BASE SPECIESLINK.

Autores: SANTOS NETO, A.B.P¹; MANOSSO, F.C.²

Resumo: O presente estudo de caso levantou a biodiversidade registrada a partir de base de dados digital online na região Sudoeste do Paraná (SpeciesLink), visando caracterizar sua distribuição espacial, criando mapas através da aplicação de quatro índices de biodiversidade: Margalef, Brillouin, Simpson e Shannon, e também com o mapeamento da Abundância e de Riqueza. Estes se mostraram efetivos, evidenciando suas divergências, mas principalmente suas similaridades no centro da área em estudo, apresentando a ocorrência de altos índices de biodiversidade. Dessa forma, o mapeamento da biodiversidade pode ser considerado como importante instrumento para a gestão e conservação da natureza, uma vez que tais mapas podem auxiliar o planejamento e até mesmo o delineamento de áreas prioritárias para conservação da natureza.

Palavras-chave: Conservação da natureza; Riqueza; Índices de diversidade; Mapeamento.

INTRODUÇÃO

O termo biodiversidade é recente, surgiu em meados do ano de 1985, sua definição é contemplada por no mínimo três fatores: o conjunto de espécies e animais, plantas e micro-organismos, a variabilidade genética das populações de cada uma das espécies e os sistemas ecológicos (ALMEIDA, 2003).

A utilização e interpretação de índices para medição da biodiversidade muitas vezes pode ser dificultosa e de difícil compreensão, uma vez que ficam restritos a situações comparativas, como forma de demonstrar que uma comunidade possui maior diversidade que outra (MELO, 2008).

METODOLOGIA

A área de estudo é a região sudoeste do estado do Paraná, região sul do Brasil. Para o levantamento de dados sobre a biodiversidade, utilizou-se a plataforma de dados online speciesLink.

¹Bolsista do Programa de iniciação Científica Fundação Araucária, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: aliceneto@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento de Engenharia Ambiental e Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

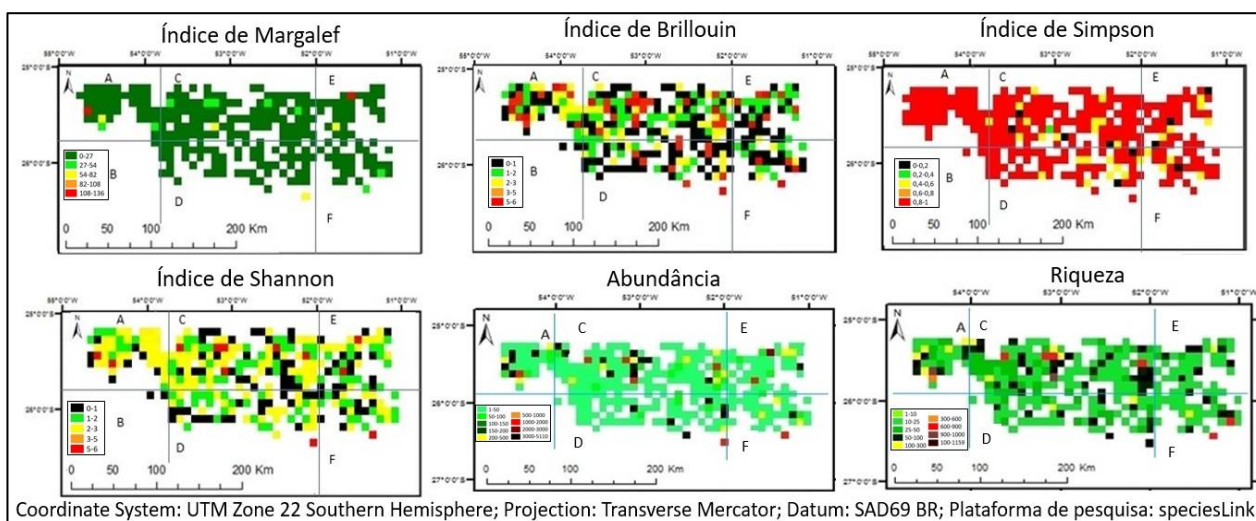
Após coleta de dados foi utilizado um programa de sistema de informação geográfica (SIG), ArcGIS para a elaboração de mapas temáticos de ocorrência do resultado filtrado pela plataforma. Com o software Diva-GIS, gerou-se os mapas de biodiversidade, utilizando como fonte o mapa dos pontos de ocorrência e aplicando os índices de Margalef, Brillouin, Simpson e Shannon, além da elaboração dos mapas de abundância e de riqueza (figura 1).

O índice de Shannon atribui maior peso para as espécies raras, quanto maior o seu valor, maior será a diversidade da região em estudo. O índice de Brillouin amplamente utilizado já que é considerado satisfatório mesmo quando as espécies não seguem uma série de registros quanto a sua abundância (RODRIGUES, 2019). O índice de Simpson indica a probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso de uma comunidade pertencer a espécies diferentes (MELO, 2008), quanto mais próximo de 1 menor será a diversidade. Já o índice de Margalef, refere-se ao número total de indivíduos (riqueza específica), quanto maior for seu valor, maior será a diversidade da comunidade (KANIESKI, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 demonstra a espacialização entre os diferentes índices de diversidade aplicados à base de dados da área em estudo.

Figura 1. Mapas de biodiversidade, abundância e riqueza, realizado pela coleta de dados da plataforma speciesLink



Fonte: Autoria própria (2018).

É perceptível ao longo de toda área de estudo as divergências de classificação conforme a utilização de determinado índice, principalmente relacionado aos critérios, variáveis e especificidades

de cada índice para seu cálculo. Situação mais evidente nos quadrantes A e F, onde, segundo o índice de Brillouin ambos os quadrantes são considerados de alta biodiversidade, já para o índice de Shannon possuem média biodiversidade, e tanto para o índice de Margalef quanto para o de Simpson são áreas de baixa biodiversidade. No mapa de abundância e no de riqueza nota-se picos de alta concentração de indivíduos em todos os seus quadrantes, com maior concentração no centro do mapa, nos quadrantes B e C e no quadrante A.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho possibilitou prospectar a distribuição espacial da biodiversidade na região de estudo com a aplicação de distintos índices, avaliando suas similaridades e divergências. No entanto demonstrou suas limitações referentes principalmente ao processo de levantamento de dados, onde há uma concentração de informações em pequenas áreas devido a intensidade de pesquisas na mesma, podendo ocasionar equívocos em sua interpretação. Dessa forma, o mapeamento da biodiversidade pode ser considerado como importante instrumento para a gestão e conservação da natureza, uma vez que tais mapas podem auxiliar o planejamento e até mesmo o delineamento de áreas prioritárias para conservação da natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ALMEIDA, M.G. Cultura Ecológica e Biodiversidade. **Mercator**, v 2, n 3, 2003.
- KANIESKI, Maria Raquel et al. Diversidade e padrões de distribuição espacial de espécies no estágio de regeneração natural em São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Floresta**, v. 42, n. 3, p. 509-518, 2012.
- MELO, Adriano Sanches. O que ganhamos' confundindo'riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. **Biota Neotropica**. Vol. 8, n. 3 (jul./set. 2008), p. 21-27, 2008.
- RODRIGUES, W. C. DivEs-Diversidade de Espécies-Guia do Usuário. **Seropédica: Entomologistas do Brasil**. 9p. Disponível em:< <http://www.ebras.bio.br/> >, Acesso em: 29 de agosto de 2019.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHETO COM BIOATIVADORES

Autores: TERNUS, L.F.¹ ; SILVA, N.V.²

Resumo: O milho é uma importante gramínea utilizada como forrageira. A qualidade de sementes é um fator determinante para a implantação das culturas. Para melhoria do potencial fisiológico de sementes, novas tecnologias de tratamento tem sido estudadas, como o uso de bioativadores. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho de sementes de milho tratadas com diferentes bioativadores. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sementes da cultivar Campeiro e cinco tratamentos: testemunha, Biozyme®, Booster®, Thiamethoxam e Maxcel®. As sementes foram submetidas aos testes de: primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e teste de frio. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os tratamentos utilizados não tem efeito na primeira contagem de germinação, na porcentagem total de germinação e no teste de frio; porém, os bioativadores Biozyme® e Booster® melhoram o desempenho de sementes de milho em situação de estresse, imposta pelo teste de envelhecimento acelerado.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*; Qualidade de sementes; Germinação.

INTRODUÇÃO

O milho é uma Poaceae anual, com boa adaptação às condições climáticas do Sul do Brasil; devido à crescente procura por sementes de milho de qualidade, o tratamento constitui-se em alternativa para aperfeiçoar o desempenho de sementes (CUNHA et al., 2016). Os bioativadores são compostos que aplicados na planta, a baixas concentrações, promovem, inibem ou modificam processos fisiológicos (ALMEIDA et al., 2011). O bioativador Thiamethoxam estimula o desempenho fisiológico de sementes de milho (CUNHA et al., 2016); contudo, poucos trabalhos científicos abordam o uso de outros bioativadores no tratamento de sementes de milho. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho de sementes de milho tratadas com diferentes bioativadores.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sementes de milho da cultivar Campeiro, e cinco tratamentos: testemunha (sem tratamento), Biozyme® (1 L.T⁻¹), Booster® (5 L.T⁻¹), Thiamethoxam (3 L.t⁻¹) e Maxcel® (1 L.T⁻¹), e quatro repetições. Posteriormente

¹Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: fernandoternus@live.com

²Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: vanessa.neumann@uffs.edu.br

ao tratamento, as sementes foram submetidas aos testes descritos a seguir. **Germinação:** realizado com quatro repetições de 50 sementes a 25°C, com avaliações aos três e sete dias após a semeadura conforme metodologia das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). **Envelhecimento acelerado:** realizado com metodologia adaptada de Marcos Filho (1999), a 42°C por 72 horas; após o período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme metodologia descrita anteriormente. **Teste de frio:** efetuado com metodologia adaptada de Vazquez et al. (2010), com quatro repetições de 50 sementes, submetidas por sete dias à 10°C em câmara de germinação, e após transferidas para um germinador a 25°C, permanecendo por quatro dias, sendo a seguir, avaliada a porcentagem de plântulas normais (BRASIL 2009). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias, por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação de sementes de milho não foi influenciada pelos tratamentos utilizados, tanto na temperatura ideal, na primeira contagem (PC), e na avaliação final do teste de germinação quanto em situação de baixa temperatura no teste de Frio. Entretanto, observaram-se diferenças dos tratamentos no teste de envelhecimento acelerado; sementes de milho tratadas com os bioativadores Biozyme® e Booster® apresentaram melhor desempenho comparativamente aos demais tratamentos. O bioativador Booster é um produto formulado com extrato da *Ecklonia*; trabalhos científicos já identificaram que extratos de *Ecklonia* são fontes de reguladores de crescimento de plantas, tais como auxinas, citocininas, poliaminas, giberelinas, ácido abscísico e brassinosteroides (RENGASAMY et al., 2015).

Tabela 1. Resultados de primeira contagem (PC), germinação (G), envelhecimento acelerado (EA) e teste de frio (TF) de sementes de milho, tratadas com bioativadores.

Tratamento	PC (%)	G (%)	EA (%)	TF (%)
Testemunha	43,5 a*	87,0 a	35,0 bc	83,5 a
Biozyme®	45,0 a	87,5 a	62,5 a	82,0 a
Booster®	42,2 a	85,5 a	64,0 a	83,5 a
Thiamethoxam	41,7 a	83,5 a	45,5 b	78,0 a
Maxcel®	41,2 a	87,5 a	31,0 c	80,5 a
CV (%)	4,6	5,4	13,4	10,9

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos utilizados não tem efeito na primeira contagem de germinação, na porcentagem total de germinação e no teste de frio; porém, os bioativadores Biozyme® e Booster® melhoram o desempenho de sementes de milho em situação de estresse, imposta pelo teste de envelhecimento acelerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ALMEIDA, A.S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; TILMANN, M.A.A.; VILLELA, F.A. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n.3 p. 501 - 510, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 2009. 398p.
- CUNHA, R.P.; ALMEIDA, A.S.; SOARES, V.N.; TROYJACK, C.; MENEGHELLO, G.E.; VILLELA, F. Performance fisiológica de sementes de milho tratadas com bioativador. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n.3, p. 376-382, 2016.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- MARCOS FILHO, J. **Teste de envelhecimento acelerado**. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.1-24.
- RENGASAMY, K.R.R.; KULKARNI, M.J.; STIRK, W.A.; Van STADEN, J. Eckol - a new plant growth stimulant from the brown seaweed *Ecklonia máxima*. **Journal of Applied Phycology**, v. 27, p. 581-587, 2015.
- VAZQUEZ, G.; BERTOLIN, D.C.; SPEGIORIN, C.N. Testes de envelhecimento acelerado e de condutividade elétrica para avaliar a qualidade fisiológica de sementes de sorgo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 18-24, 2011.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE COUVE COM ALGA MARROM

Autores: TERNUS, L. F.¹ ; SILVA, N.V.²

Resumo: A couve é uma importante hortaliça folhosa. O desempenho fisiológico de sementes é fundamental para o estabelecimento das culturas. O tratamento de sementes com produtos permitidos na agricultura orgânica ainda é um desafio, pelo reduzido número de trabalhos científicos e técnicas disponíveis nessa área. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito da embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga marrom, no potencial fisiológico. Foram utilizadas sementes de couve da cultivar Manteiga, as quais foram submetidas a embebição em soluções de bioestimulante de *Ascophyllum nodosum* nas concentrações de: 0; 0,25; 0,50; 1,0 mL. L água⁻¹. O efeito dos tratamentos foi avaliado por meio de teste de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão. A embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga *Ascophyllum nodosum* não interfere na porcentagem total de germinação e no crescimento de parte aérea de plântulas; contudo, favorece o crescimento de raízes e aumenta a porcentagem de plântulas normais na primeira contagem de germinação.

Palavras-chave: *Ascophyllum nodosum*; Embebição; *Brassica oleracea* var *acephala*.

INTRODUÇÃO

O potencial fisiológico de sementes é importante para o estabelecimento de plantas. O tratamento de sementes com bioestimulantes pode ser uma alternativa para melhoria da qualidade de sementes. Atualmente, alternativas para o tratamento de sementes para uso na Agricultura Orgânica são necessárias, em função do crescimento de mercado, especialmente em função da demanda de hortaliças, que na maioria dos casos, são consumidas in natura. Neste contexto, o uso de extratos de algas pode ser uma alternativa interessante.

Extratos de algas marrons são amplamente utilizados em Horticultura, em grande parte por seus efeitos promotores de crescimento de plantas e por seu efeito de tolerância da cultura a estresses abióticos, como salinidade, temperaturas extremas, deficiência de nutrientes e seca (BATTACHARYA et al., 2015). Entretanto, são poucos os estudos, até o presente momento, com uso desses compostos, no tratamento de sementes. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito da embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga marrom.

¹Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: fernandoternus@live.com

²Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: vanessa.neumann@uffs.edu.br

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em laboratório, com sementes de couve da cultivar manteiga, um bioestimulante de *Ascophyllum nodosum*, nas seguintes concentrações: 0; 0,25; 0,5 e 1,0 mL L⁻¹. As sementes foram submetidas à embebição por 22 horas, em caixa plástica do tipo gerbox, sobre papel, com metodologia adaptada de Ferreira et al. (2013). Após, foram avaliadas quanto: germinação (BRASIL, 2009) e comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas (NAKAGAWA, 1999). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de bioestimulante de alga marrom utilizadas não tiveram efeitos positivos na porcentagem total de germinação e no comprimento de parte aérea de plântulas de couve (Tabela 1), contudo propiciaram aumento linear na porcentagem de germinação na primeira contagem (Figura 1A), e aumento do crescimento de raízes (Figura 1B), com resposta quadrática na variável comprimento de raízes, com máximo desempenho na dose de 0,7mL L⁻¹. Rayorath et al. (2008) verificaram que extratos da alga marrom (*Ascophyllum nodosum*) induzem a atividade de enzimas alfa-amilase, durante a germinação de sementes de cevada. Sendo assim, é possível que a mobilização de reservas da semente seja mais eficiente, com uso do bioestimulante, levando ao aumento da velocidade de germinação, expresso pelo maior percentual de plântulas normais na primeira contagem.

Tabela 1. Valores médios de germinação (G) e comprimento de parte aérea (CPA) de plântulas de couve, obtidas de sementes tratadas com doses de bioestimulante de alga marrom.

Variáveis	Dose (mL.L ⁻¹)			
	0	0,25	0,5	1,0
G (%)	93,2 ^{NS}	91,6	88,0	91,2
CPA (cm)	2,05	2,1	2,2	1,9

^{NS}: não significativo (p>0,05).

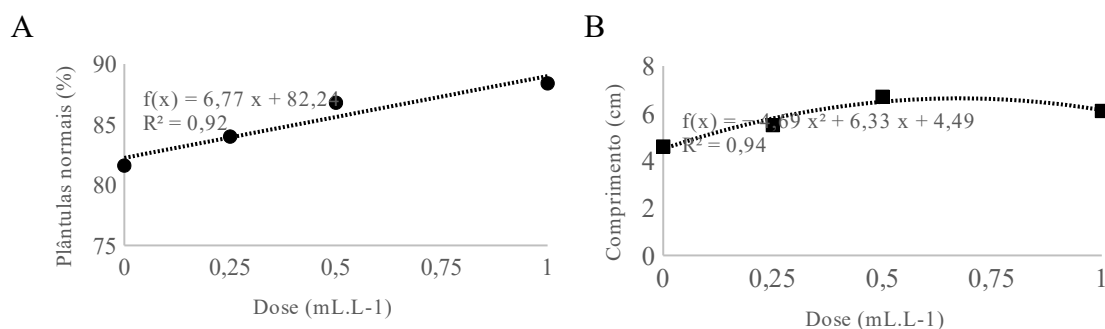


Figura 1. Valores médios de primeira contagem de germinação (A) e comprimento de raízes (B) de plântulas de couve, obtidas de sementes tratadas com doses de bioestimulante de alga marrom.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga *Ascophyllum nodosum* não interfere na porcentagem total de germinação e no crescimento de parte aérea de plântulas; contudo, favorece o crescimento de raízes e aumenta a porcentagem de plântulas normais na primeira contagem de germinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BATTACHARYYA, D.; et al. Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. **Scientia Horticulturae**, v.196, p.39-48, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 2009. 398p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FERREIRA, R.L.; et al. Temperatura inicial de germinação no desempenho de plântulas e mudas de tomate. **Ciência Rural**, v.43, n.7, p.1189-1195, 2013.
- NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas**. In: KRZYZANOSKI, F. C; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.) *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRANTES, 1999. p. 21-24.
- RAYORATH, P. et al. Extracts of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* induce gibberellic acid (GA3)-independent amylase activity in barley. **Journal of Plant Growth Regulation**, v.27, n.4, p. 370-379, 2008.

A PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO BASEADA NA NR 10

Autores: CHIMELLO, S. A.¹; CEMBRANE, A. S.²

Resumo: A única maneira de assegurar que não iremos sofrer um acidente com eletricidade, é nos abster completamente do uso da energia elétrica. No entanto, nossa sociedade tem como base o uso da eletricidade, que podem por em risco trabalhadores e usuário. Assim, este trabalho é composto por uma breve abordagem bibliográfica a respeito da NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, apresentando sua importância seus objetivos e aplicações. Além da importância da prevenção contra acidentes para evitar transtornos futuros, tanto para empresa, quanto para a família e o próprio trabalhador.

Palavras-chave: Segurança; Eletricidade; Instalações elétrica.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a eletricidade é uma das fontes de energia mais utilizadas, essencial para execução de quase todas as atividades cotidianas. Porém, pode colocar em risco a segurança e a saúde das pessoas que se expuserem direta ou indiretamente a ela. A eletricidade não é visível e nem sentida, em consequência, as pessoas ficam sujeitas à exposição de situações de risco (LOBÃO; LOURENÇO, 2008).

Este ramo de trabalho requer mais cautela que outros, pois os perigos atingem todas as pessoas em contato com a eletricidade, sendo profissionais da área ou não, estando sujeitos a acidentes, alguns potencialmente fatais (LOURENÇO et al., 2007).

A NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, tem como objetivos estabelecer os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. O seu campo de atuação se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis (BRASIL, 2016). Diante disso, este resumo teve como objetivo realizar breve abordagem, a luz da literatura, acerca da importância da NR 10 nas atividades que envolvam eletricidade,

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: silvanealbani@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: adircembranel@utfpr.edu.br

visando conscientizar empregados e empregadores dessa área, em relação a proteção dos trabalhadores.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com base em pesquisa bibliográfica, conforme Gil (2008, pág.50) nos descreve que “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborados, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” Neste sentido, foram pesquisados artigos mantendo como base a referida norma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Norma Regulamentadora número 10 é um documento constituinte do ordenamento jurídico nacional e, portanto, encontra a sua legitimidade nos textos legais que a sustentam (SOUZA; PEREIRA, 2011).

Os efeitos do choque elétrico podem ser inofensivos como um formigamento, ou podem ser fatais como em uma parada cardiorrespiratória. A gravidade do choque depende de vários fatores (KINDERMANN, 2000; NEITZEL, 2008).

Existem centenas de trabalhadores acidentados ou mortos a cada ano, devido ao contato inadvertido com condutores energizados. Surpreendentemente, a maioria desses acidentes ocorrem com pessoas que não atuam nas profissões tradicionais da área, como, operadores de linhas de transmissão, eletricitistas, eletrotécnicos, entre outros, mas com profissões como os pintores, motoristas, etc. (ESTON et.al, 2008).

Acidentes de trabalho com eletricidade, além de causar danos a integridade física do trabalhador, configuram grandes prejuízos econômicos. Originando-se com estes prejuízos horas perdidas de trabalho, prejuízo as instalações físicas nos ambientes de trabalho, indenizações à vítima, ou até mesmo à família, além de multas aplicadas pelos órgãos de fiscalização se apuradas irregularidades, entre outros (LOBÃO; LOURENÇO, 2008).

Podemos destacar, que a ocorrência dos acidentes se originam da existência da situação instável, associada a prática do ato inseguro. Identificando estas condições, após anos de ineficácia, a NR-10, aperfeiçoou-se atuando especialmente em medidas de controle de riscos, isto é, atuando estrategicamente na prevenção para eliminar ou reduzir riscos, identificando-os, avaliando-os, e planejando-se cautelosamente a execução da ação coercitiva à existência destes riscos (BARROS, 2010).

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: silvanealbani@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: adircembranel@utfpr.edu.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes não podem ser eliminados completamente, visto que onde há atividade humana, há sempre a probabilidade de falhas. Entretanto, os requisitos e condições estabelecidos na NR-10, são importantes ferramentas na prevenção de acidentes com eletricidade. Desta forma, recomenda-se que as organizações, que trabalham com eletricidade, empenhem-se em implantar a NR-10, visto que a mesma, além de ser obrigatória, previne e diminui acidentes na esfera de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BARROS, Benjamim Ferreira de. NR10 Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade: Guia Prático de Análise e Aplicação. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf> Acesso em: 12 jul. 2019.

ESTON, Sérgio M. de; BARRICO, João B. Perspectivas da segurança em eletricidade nas indústrias – Visão do setor de ensino. Disponível em: <<http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/SEGURAN%C3%87A%20EM%20ELETRICIDADE.pdf>>. Acesso em: 12 jul. de 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

KINDERMANN, Geraldo. Choque elétrico. 2 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

LOURENÇO, Heliton; LOBÃO, Elidio de C. Análise da Segurança do Trabalho em Serviços com Eletricidade sob a Ótica da Nova NR–10. **Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu**, 2008.

LOURENÇO, Heliton; LOBÃO, Elidio de C. Análise da Segurança do Trabalho em Serviços com Eletricidade sob a Ótica da Nova NR–10.

NEITZEL, Dennis K. The hazards of the electricity – Do you what they are?. Disponível em: <https://www.hsa.ie/eng/Topics/Electricity/Dangers_of_Electricity/Electricity_in_the_Workplace/>. Acesso em: 12 jul. de 2019.

LOURENÇO, Sérgio Ricardo; FARIAS SILVA, Thadeu Alfredo; CATUREBA DA SILVA FILHO, Silvério. Um estudo sobre os efeitos da eletricidade no corpo humano sob a égide da saúde e segurança do trabalho. **Exacta**, v. 5, n. 1, 2007.

SOUZA, J. J. B. D.; PEREIRA, J. G. Guia o Setor Elétrico da Normas Técnicas Brasileiras. São Paulo: Atitude Editorial, 2011.

A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DE CORTINAS VERDES PARA O CONFORTO TÉRMICO EM EDIFICAÇÕES

Autores: VINCIGUERRA, T. C.¹; MAPELLI, G.²; OLIVEIRA, R. B.³; NAVARINI, C. C.⁴

Resumo: Com a grande concentração populacional em áreas urbanas torna-se necessário o emprego de componentes naturais na arquitetura. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a importância da inserção de cortinas verdes em edificações. A integração destes ocorreu na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Francisco Beltrão, onde foram implantadas as espécies *Stictocardia macalusoii* e *Thunbergia grandiflora*. O emprego de vegetação como segunda pele minimiza a amplitude térmica, a umidade e temperatura do ar, além de proporcionar melhoramento estético e psicológico aos usuários. Assim, conclui-se que a inserção destas é importante para a amenização térmica no ambiente interno das edificações universitárias.

Palavras-chave: Amplitude térmica; Eficiência energética; Melhoramento estético; Jardins verticais.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2010), 84,35% da população brasileira está concentrada em áreas urbanas, onde há o domínio por edifícios e pavimentações e com isso escassez de áreas vegetadas. Desta forma, o emprego de componentes vegetais na arquitetura assume um papel importante em relação à qualidade de vida e do ambiente.

As cortinas verdes são estruturas arquitetônicas onde há a instalação de algum tipo de suporte ao longo do qual a vegetação trepadeira possa ser cultivada. Esse tipo de sistema possui como vantagem a possibilidade de ser utilizado em sobreposição às regiões envidraçadas ou aberturas, e não apenas em paredes cegas (SCHERER, 2014).

Visando a introdução de novas técnicas que ofereçam conforto térmico aos ocupantes reduzindo o uso de equipamentos de climatização, este trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação sobre a importância da inserção de cortinas verdes em edificações localizadas na UTFPR – Câmpus Francisco Beltrão.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: taiana-vinciguerra@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: gracymapelli@hotmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: quelbarroso20@gmail.com

³DAEAM/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: cleilavaldameri@utfpr.edu.br

METODOLOGIA

A integração de painéis verdes ocorreu na parte posterior do Bloco G da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Francisco Beltrão. Foram implantadas as espécies *Stictocardia macalusoii* (Ipoméia-africana) e *Thunbergia grandiflora* (Tumbérgia-azul) em 5 de fevereiro de 2019. A pesquisa baseou-se em uma revisão bibliográfica, onde o intuito foi demonstrar importância da implantação de jardins verticais nas edificações da universidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Morelli (2016), o efeito de atenuar o ganho de calor térmico proporcionado pela inserção de cobertura verde em edificações, vem alcançando resultados satisfatórios. Parte desta eficiência depende da espécie utilizada, da sua posição ou crescimento (vertical e horizontal) e do sistema de aplicação (diretamente na superfície ou sobre treliça afastada da edificação). As duas espécies implantadas no câmpus podem ser observadas na Figura 1 e Figura 2.

Figura 1: *Stictocardia macalusoii* (Ipoméia-africana)



Fonte: Autoria própria

Figura 2: *Thunbergia grandiflora* (Tumbérgia-azul)



Fonte: Autoria própria.

A vegetação é uma das opções a ser utilizada nas edificações como segunda pele ou revestimento por tratar-se de um elemento natural capaz de gerar benefícios às características térmicas do local, contribuindo no processo de interceptação, infiltração e evapotranspiração da chuva, proporcionando assim a diminuição de calor, interceptando a radiação de ondas curtas diretamente à edificação, além de minimizar a amplitude térmica, a umidade e temperatura do ar. A inserção destas, possibilita a melhoramento estético e psicológico, o que transmite aos seus usuários uma melhor sensação de harmonia e equilíbrio (MORELLI, 2016)

Estudos realizados por Browne (2007); Santos (2017); Scherer (2014) e Morelli (2016), utilizando plantas trepadeiras para avaliar sua influência no conforto térmico de ambientes internos, alcançaram resultados satisfatórios quanto à minimização de ganho de calor. Segundo Matheus et al. (2016), a presença de envoltórias verdes em edifícios pode proporcionar maior equilíbrio microclimático, eficiência energética e conforto térmico, melhorando a qualidade de vida dos usuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa, é possível concluir que a inserção de cortinas verdes em edificações é um meio sustentável e eficiente para a melhoria das condições térmicas no ambiente interno, reduzindo o consumo de energia elétrica por climatizadores, além de proporcionar melhoramento estético, sensação de tranquilidade, harmonia e equilíbrio aos seus usuários, o que em uma universidade ajudaria no desempenho estudantil. Assim, a inserção do jardim vertical no Bloco G da UTFPR – Câmpus Francisco Beltrão poderá atingir resultados promissores após seu crescimento por completo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BROWNE, Enrique. **El Edificio “Consortio-Santiago” 14 Años Después**. Santiago, 2007. Disponível em: <<http://www.ebrowne.cl>>. Acesso em 15 jun. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Populacional 2010. Acesso em: Disponível em <http://www.ibge.br>
- MATHEUS, et al. Desempenho térmico de envoltórias vegetadas em edificações no sudeste brasileiro. **Ambiente construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 71-81, 2016.
- MORELLI, Denise. D. O. **Desempenho de paredes verdes como estratégia bioclimática**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.
- SANTOS, Francisco. C. **Uso de vegetação na envolvente vertical dos edifícios**. Dissertação de Mestrado – Universidade do Porto, Porto/Portugal, 2017.
- SCHERER, Minéia. J. **Cortinas verdes na arquitetura: desempenho no controle solar e na eficiência energética das edificações**. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA COMPOSIÇÃO DO MEIO DE CULTIVO NA PRODUÇÃO DE BIOSURFACTANTE POR *Saccharomyces cerevisiae*

SANTOS, I.N¹; REIS, V.F¹; LIRA, W.R¹; FURLAN, M.H¹ ; VIEIRA, E.F¹ ; ABILHÔA, H.C.Z¹;
BRAVO, C.E.C²

Resumo: A conversão microbiana para a síntese de compostos de alto valor agregado, como biossurfactantes, é um dos campos promissores dentro da indústria da biotecnologia, dado o seu desenvolvimento atual. Neste estudo, a produção de biossurfactantes por *Saccharomyces cerevisiae* em processo fermentativo submerso foi analisado. Um delineamento central composto rotacional 2³ foi realizado para avaliar a influência de concentrações de óleo de soja (mL.100 mL⁻¹ – 10; 15; 20); concentrações de glicose (g.100 mL⁻¹ – 2; 6; 10) e concentrações de peptona bacteriológica (g.100 mL⁻¹ – 0,3; 0,65; 1) na produção de biossurfactante. Níveis mais baixos dos fatores favoreceram a produção de biossurfactante. As variáveis foram otimizadas através do metodologia de superfície de resposta, obtendo valores maximizados simultâneos de óleo de soja (10,0%), glicose (10,0%), e peptona bacteriológica (0,3%) com IE₂₄ 62,50% indicando a possibilidade de combinação para produção de biossurfactante.

Palavras-chave: Otimização; Leveduras; Biomoléculas; Cultivo submerso.

INTRODUÇÃO

Biossurfactantes podem ser definidos como compostos ativos em superfície produzidos por microrganismos. São constituídos por subprodutos dos sistemas metabólicos microbianos. Segundo Cameotra; Makkar, (1998), os biossurfactantes podem ser classificados conforme suas composições químicas e sua origem microbiana, onde as principais classes incluem: glicolipídios, lipopeptídios e lipoproteínas, fosfolipídios e ácidos graxos, surfactantes poliméricos e surfactantes particulados.

Os biossurfactantes possuem vantagem sobre os surfactantes químicos, pois apresentam maior eficiência na biodegradação, baixa toxicidade e sua produção é feita a partir de fontes renováveis (DECESARO et al., 2013).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de biossurfactante através da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em processo fermentativo submerso.

METODOLOGIA

Foi aplicado um delineamento central composto rotacional 2^3 para determinar a influência no efeito e interações das concentrações de diferentes substratos na produção biossurfactante de *Saccharomyces cerevisiae*. As variáveis foram estabelecidas em dois níveis de variação codificados como -1 (mínimo) e +1 (máximo). Os valores reais correspondentes a estes níveis encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis independentes e níveis de variação

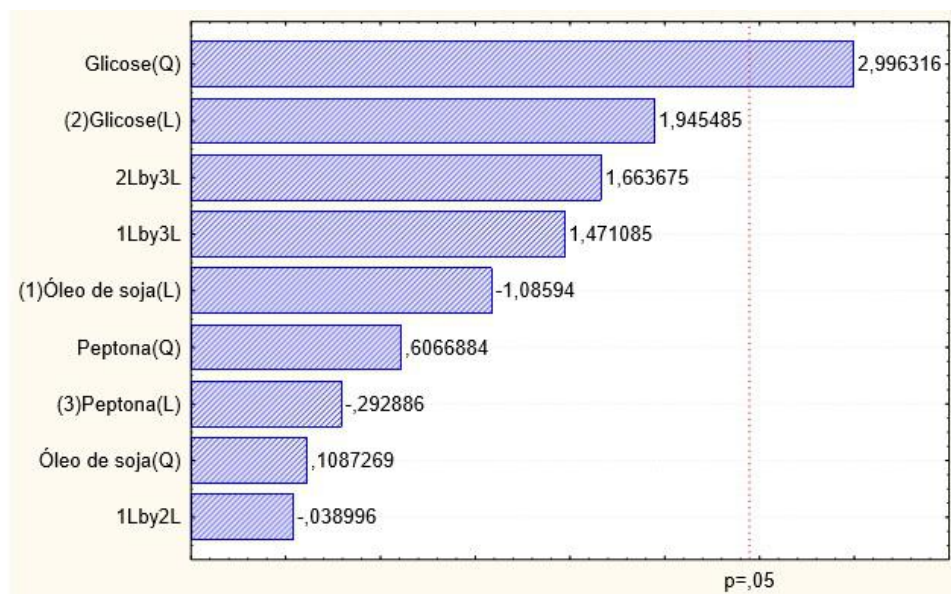
Variáveis	Unidade	Código	Níveis (-)	Níveis (+)
Óleo de soja	mL 100 mL ⁻¹	X1	10,0	20,0
Glicose	g 100 mL ⁻¹	X2	2,0	10,0
Peptona bacteriológica	g 100 mL ⁻¹	X3	0,3	1,0

As condições operacionais do processo de cultivo submerso foram em temperatura de 28°C por 144 horas em agitação constante de 200 RPM. O índice emulsificante (IE₂₄) foi determinado seguindo a metodologia de Cooper e Goldenberg (1987) com modificações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais, apontam uma melhor produção de biossurfactante no ensaio 3 (óleo de soja 10%, glicose 2% e peptona bacteriológica 0,3%) com IE₂₄ de 62,50%. Os ensaios 4 (óleo de soja 10%, glicose 10% e peptona bacteriológica 1%) e 11 (óleo de soja 15%, glicose 0% e peptona bacteriológica 0,6%) também mostram bons resultados com IE₂₄ de 60,0%. Os demais ensaios os valores de IE₂₄ foram menores que 45%. De acordo com a análise estatística ao nível de 95% de confiança ($p \leq 0,05$), as variáveis independentes e suas interações, influenciaram tanto positiva como negativamente no IE₂₄ (Figura 01). No entanto, o efeito negativo destas variáveis não foi significativo ($p \geq 0,05$). Todos os valores que se localizam à direita da linha tracejada (Figura 1), foram estatisticamente significativos ($p \leq 0,05$).

Figura 1 – Gráfico de Pareto com os valores absolutos padronizados dos efeitos de cada variável e suas iterações.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* demonstrou potencial para produção de biossurfactante quando cultivada em condições favoráveis. Os biossurfactantes representam uma abordagem extremamente promissora que deve ser mais explorada. Aos estudar a produção de surfactantes microbianos produzidos por diferentes espécies de leveduras existe a possibilidade de encontrar novos agentes bioativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- CAMEOTRA, S. S.; MAKKAR, R. S. Synthesis of biosurfactants in extreme conditions. **Appl. Microbiol. Biotechnol.**, (Heidelberg) v. 50, n. 5, p. 520-529, 1998.
- COOPER, D. G.; GOLDENBERG, B. G. Surface-Active agents from two *Bacillus* species. **Applied and environmental microbiology**, v.53, n.2, p. 224-229, 1987.
- DECESARO, A. et al. Produção de biossurfactantes por microrganismos isolados de solo contaminado com óleo diesel. **Química Nova**, v. 36, n. 7, p.947-954, 2013.

AVALIAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE ANFÍBIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ

Autores: ROVANI-RODRIGUES, C. T.¹; NASCIMENTO, E. F.²; LINGNAU, R.³

Resumo: O estudo objetivou calcular a Extensão de Ocorrência (EOO) das espécies de anuros com ocorrência no Paraná que apresentem algum nível de ameaça ou dados insuficientes (DD), segundo as listas de espécies ameaçadas estadual e nacional mais recentes. Foram listadas 13 espécies e para cada uma delas calculou-se a área dos polígonos para a EOO. Cada espécie foi alocada em uma categoria de ameaça de acordo com a posição de sua EOO no critério B1 da IUCN. Dentre as espécies, 61,5% eram enquadradas como DD e passaram a apresentar algum grau de ameaça.

Palavras-chave: Listas vermelhas. Reavaliação. Extensão de ocorrência.

INTRODUÇÃO

No estado Paraná existem 137 espécies de anfíbios das quais 19 são endêmicas (Santos-Pereira et.al 2018). Os anfíbios, principalmente os anuros, são sensíveis a qualquer mudança do ambiente, sendo comumente utilizados como bioindicadores, o que os torna suscetíveis a modificações ambientais (Toledo, 2009).

A International Union for Conservation of Nature (IUCN) estabelece categorias para a classificação de espécies segundo o grau de ameaça de extinção a que estão submetidas (Machado, 2005), fornecendo uma metodologia para a elaboração de listas de espécies ameaçadas. As categorias desta metodologia são: Extinto (EX); Extinto na natureza (EW); Criticamente em perigo (CR); Em perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase ameaçada (NT); menos preocupante (LC) e Dados insuficientes (DD). A última lista de espécies ameaçadas do Paraná foi publicada em 2004, salientando portanto a necessidade de reanálise das populações de anfíbios.

METODOLOGIA

Foram selecionadas as espécies de anuros com algum grau de ameaça ou sem avaliação, para reavaliação. Através de bibliografia e coleções científicas foram coletados pontos de registro e produzidos polígonos de Extensão de ocorrência utilizando o software Qgis 3.0.1. A extensão de

¹Graduanda em Engenharia Ambiental/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: carolth963@gmail.com

²Bolsista de apoio Técnico a pesquisa. Departamento de Química e Biologia/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: eloizeferreira@yahoo.com.br

³Departamentode Química e Biologia/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail:rodrigolingnau@utfpr.edu.br

ocorrência (EOO) é a menor área contida pelos pontos cartográficos com ângulo menor que 180°. Havendo apenas um ponto ou dois pontos deve-se criar um raio, cujo tamanho pode variar de acordo com as características da espécie (IUCN, 2001).

Uma vez calculada a área, o resultado foi submetido ao critério B1 da IUCN que estabelece as categorias de Criticamente em Perigo (CR), para espécies com EOO < 100 km²; Em Perigo (EM), para espécies com EOO < 5.000 km²; e Vulnerável (VU), para espécies com EOO < 20.000 km², gerando assim as sugestões de classificação de ameaça para as espécies analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

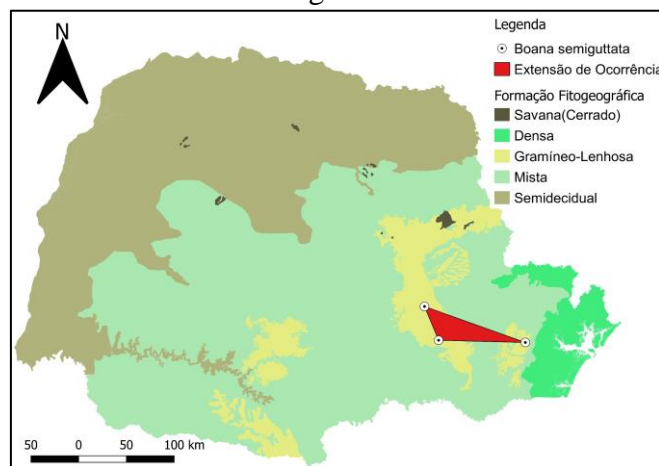
Foram avaliadas 13 espécies: *Boana semiguttata* (Lutz, 1925), *Bokermannohyla langei* (Bokermann, 1965), *Brachycephalus pernix* Pombal, Wistuba e Bornschein, 1998, *Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger, 1888), *Crossodactylus schmidti* Gallardo, 1961, *Cycloramphus bolitoglossus* (Werner, 1897), *Cycloramphus duseni* (Andersson, 1914), *Cycloramphus lutzorum* Heyer, 1983, *Cycloramphus mirandaribeiroi* Heyer, 1983, *Cycloramphus rhyakonastes* Heyer, 1983, *Dendrophryniscus stawiarskyi* Izecksohn, 1994, *Dendropsophus anceps* (Lutz, 1929) e *Limnomedusa macroglossa* (Duméril and Bibron, 1841) listadas a partir do Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no estado do Paraná (Mikich; Bérnils, 2004) e da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMBio, 2016).

Destas, três espécies apresentam apenas um ponto de ocorrência, uma foi registrada em duas localidades e nove tinham três ou mais registros de ocorrência. As espécies *B. semiguttata* e *C. schmidti* ainda não apresentavam registro de ocorrência no Paraná na última lista de espécies ameaçadas elaborada para o estado (Mikich; Bérnils, 2004), sendo este trabalho a primeira avaliação para estas espécies a nível regional. Embora detalhes mais minuciosos das populações sejam necessários para garantir a capacidade de manutenção da espécie, sugerimos que *D. anceps*, de acordo com o critério B1, antes descrito em CR seja categorizado pela metodologia como EN, devido à sua distribuição <5.000km². No caso da *B. semiguttata* a classificação obtida pelo presente estudo corrobora com aquela da brasileira, localizando a espécie na categoria EN.

Das espécies avaliadas no trabalho, 61,5% eram enquadradas como DD nas avaliações regional, regional e nacional, regional e internacional ou em todas. Em todos os casos, considerando o critério B1 da IUCN, as espécies passaram a ser classificadas em algum grau de ameaça. *L. macroglossa* apresentou uma melhora em seu grau de ameaça (Figura 1), quando em comparação

com a última avaliação estadual, da mesma forma *C. bolitoglossus*, tendo sido avaliada como NT na última lista nacional figura como EN no presente estudo. Todas as espécies (n= 5) avaliadas internacionalmente como de menor preocupação (LC) foram classificadas como Em Perigo (EN).

Figura 1



Fonte: Produção do autor

Mapa do Paraná subdividido com formação fitogeográfica, projeção Sad69/ UTM zone 22S com polígono da Extensão de ocorrência (EOO), calculado para espécie *Boana semiguttata*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo pôde-se observar a necessidade e importância da existência das listas de espécies ameaçadas e da reavaliação regular dos níveis de ameaça a que estão submetidas, uma vez que estes parâmetros variam ao longo do tempo. Através dessa análise e de outras mais aprofundadas pode-se destinar ações capazes de afastar espécies do risco de extinção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Sumário Executivo-Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 2016.
- IUCN (2001) IUCN Red List categories and criteria: version 3.1. IUCN/SSC, Gland.
- MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p. 141, 2005.
- MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Instituto ambiental do Paraná, 2004.
- QGIS Development Team (3.0.1). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html
- SANTOS-PEREIRA, M.; POMBAL JR, J.P.; ROCHA, C.F. D. Anuran amphibians in state of Paraná, southern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 18, n. 3, 2018.
- TOLEDO, L.F. 2009. Anfíbios como Bioindicadores. In: Neumann-Leitão, S. & El-Deir, S. (Orgs.) *Bioindicadores da Qualidade Ambiental*. Recife: Instituto Brasileiro Pró-Cidadania. Pp. 196-208.

PRODUÇÃO DE MATERIAL AUDIOVISUAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE AMBIENTES POR UTILIZAÇÃO DE CÓDIGO QR E LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

Autores:

Luiz Henrique Boger Wessling

Darci Cleiton da Rocha Mariano

André Luiz Godinho

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo propiciar acessibilidade em Língua Brasileira de Sinais (Libras), em algumas peças da UTFPR-FB (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) *Campus* Francisco Beltrão. Com o objetivo de facilitar o acesso de visitantes e acadêmicos surdos e orientar servidores da UTFPR-FB quanto ao atendimento de futuros acadêmicos com dificuldade na comunicação, oriundos de problemas auditivos. O presente trabalho teve como foco ensinar alguns sinais através de vídeos em Libras que puderam ser disponibilizados através de *Quick Response Code* (Código QR). Os trabalhos iniciaram-se com uma seleção das peças da UTFPR que deveriam ser sinalizadas, filmadas, colocadas no canal do *YouTube*, na *Internet*, para a geração do Código QR. Logo após o término do trabalho de pesquisa e conclusão da confecção dos códigos, os mesmos ficaram disponíveis para a acesso das pessoas surdas que nos visitaram e servidores que se interessaram em iniciar uma comunicação com os surdos deste *Campus*. Foi disponibilizado como produto final através do Código QR sinais referentes as peças escolhidas. Com a instalação de um aplicativo leitor de Código QR em seus celulares ou *tablets*, os visitantes surdos, acadêmicos surdos ou não e servidores interessados em Libras, tiveram acesso ao conhecimento produzido pelos acadêmicos responsáveis pelo trabalho disponibilizado em Libras.

Palavras-chave: LIBRAS; Acessibilidade; Código QR.

INTRODUÇÃO

Compreende-se que, com as tecnologias que nos rodeiam, é necessário ao acadêmico, caso seja privado de algum sentido, a acessibilidade. No caso de pessoas surdas a acessibilidades se dá em sua primeira língua Libras, de maneira a possibilitar conhecimento e elaboração de saberes vol-

1,...

tados a uma das temáticas que ocupa um grande espaço pesquisado. O problema que orientou a pesquisa em tela enfocou essa questão sobre a acessibilidade

Sob a perspectiva do acesso, o presente trabalho pretendeu propiciar acessibilidade em Libras, através de vídeos em Libras que poderiam ser acessados através de Código QR. O referencial teórico que deu base a este trabalho tratou da acessibilidade Silva; Rojas;Teixeira (2015), no que diz respeito à legislação teve-se suporte em Brasil (2002;2004;2005), sobre a tecnologia QR Code embasou-se o trabalho por meio de Coutinho e Vieira (2013), Quadros (2004) para o processo de tradução/interpretação português/Libras dentre outros.

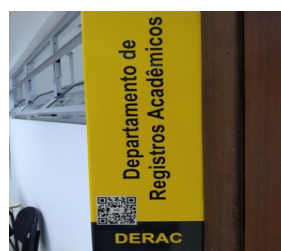
METODOLOGIA

Para o desenvolvimento de códigos QRs, foram criados materiais informativos sobre cada setor. Este material foi produzido sobre a supervisão do intérprete de Libras do campus da UTFPR-FB. Os acadêmicos envolvidos deveriam pesquisar sobre os trabalhos e atividades de cada setor para a criação de um ambiente virtual . Em seguida foram confeccionados através de sites gratuitos na internet, os códigos QR, que foram afixados em cada placa de descrição de maneira clara. Coutinho e Vieira (2013) completam que o Código QR incorpora informação, sob a forma de URL, SMS, número de telefone, contatos e texto, numa matriz bidimensional. Ele é capaz de gerar um *link* de um vídeo seja ele postado em qualquer site. Logo foi possível fazer o *upload* dos vídeos em um site e acessá-los via Código QR, a qualquer momento.

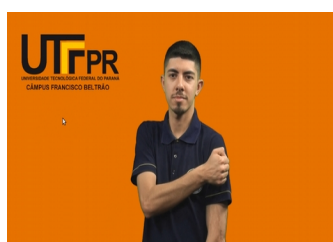
1.Figura: QR CODE Fonte: própria (2018).



2.Figura: Foto Fonte: própria (2018).



3.Vídeo: Youtube QR UTFPR Fonte: Própria (2018).



4.Vídeo: Youtube QR UTFPR Fonte:Própria (2018).



1,...

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados esperados do projeto foram:

Após a criação dos códigos, tivemos a oportunidade de receber alguns representantes da Associação dos surdos de Francisco Beltrão (ASSBEL), os quais, com auxílio dos códigos, conseguiram se orientar e conhecer um pouco de cada setor. Aquisição de informação visual para os alunos PCDs' surdos e demais acadêmicos aconteceu nosso campus com maior rapidez e menor dependência.

Desta forma foi possível levar informações sobre o funcionamento de cada setor sem a necessidade de que o servidor tenha que parar seu trabalho para explicar cada atividade dentro de cada ambiente.

Foram eliminadas as barreiras de comunicação graças a tecnologia, que fez com que os novos acadêmicos, surdos e visitante também surdos, utilizassem seus telefones celulares para finalidades construtivas, entendendo que além de manuais ou páginas confusas de difícil navegação, o Código QR vem oferece uma maneira rápida a informação necessária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo proporcionou demonstrar que ainda temos muito a pensar e executar em termos de acessibilidade e inclusão dos surdos em todos os espaços sociais, e de forma específica na UTFPR. A presença da tecnologia será sempre fundamental para estabelecer a mediação da comunicação e promover o acesso a novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, Clara Pereira; VIEIRA, Liliana de Sousa; **Mobile Learning: Perspetivando O Potencial Dos Códigos QR Na Educação**. Universidade do Minho, Portugal; 2013.

QUADROS, Ronice Muller de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa** / Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos -Brasília:MEC;SEESP,2004.94p.il.Disponívelhttp://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf

SILVA, João Paulo Ferreira da; ROJAS, Angelina Acetta; TEIXEIRA, Gerlinde Agate Platais Brasil; **Acessibilidade comunicacional aos surdos em ambientes culturais**. Conhecimento & Diversidade, Niterói, n.13, p.103-115; 2015.

SOLO ESTRUTURADO COM LODO DE ESGOTO COMPOSTADO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE PATA-DE-VACA

Autores: VINCIGUERRA, T. C.¹; SZYMCZAK, D. A.²; PRADO, N. V.³

Resumo: O objetivo deste trabalho foi analisar o crescimento de mudas de pata-de-vaca sob quatro tratamentos: T1 – 100% solo; T2 – 75% solo + 25% composto; T3 – 50% solo + 50% composto e T4 – 25% solo + 75% composto. Durante o período de acompanhamento, foram mensurados a altura total (ht) e o diâmetro do coleto (dc) das mudas, em intervalos de 15 dias após o plantio. Mudas plantadas no T4 apresentaram alturas maiores, seguidas respectivamente por T2, T3 e T1. O T4 também propiciou diâmetros do coleto para as mudas de pata-de-vaca, seguidas por T3, T2 e T1, respectivamente. Dessa forma, o composto a base de lodo de esgoto mostrou-se eficiente para a produção de mudas de pata-de-vaca, com proporção ideal variando entre 25 e 75%, apresentando melhores resultados quando aplicado em maior quantidade.

Palavras-chave: Biossólido; Passivo ambiental; Ativo ambiental; Substrato alternativo.

INTRODUÇÃO

Dentre as espécies nativas da região sul do Brasil, destaca-se a *Bauhinia forficata* Link (pata-de-vaca) que pode ser considerada uma espécie de rápido crescimento e alta taxa de sobrevivência (RONCHI et al, 2016). A formação de mudas de boa qualidade entre outros fatores, está diretamente ligada à eficiência dos substratos utilizados.

Como a disposição final do lodo de esgoto é uma etapa complicada na maioria das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), onde seu principal destino são aterros sanitários que por consequência acabam sobrecarregados, uma alternativa para viabilização do uso do lodo de esgoto é submetê-lo ao processo de compostagem. O composto final pode ser utilizado como substrato no cultivo inicial de mudas, sendo um produto rico em nutrientes e matéria orgânica.

Visando a transformação do lodo de esgoto de passivo para ativo ambiental e buscando novas técnicas para a produção de mudas florestais nativas, esse trabalho teve como objetivo avaliar o

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: taiana-vinciguerra@hotmail.com

²DAEAM/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: denisea@utfpr.edu.br

³DIRGRAD/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: naimaraprado@gmail.com

crescimento de mudas da espécie *Bauhinia forficata* Link em solo estruturado com diferentes dosagens de lodo de esgoto compostado.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental da UTFPR campus Francisco Beltrão, no período de setembro de 2018 a janeiro de 2019, sendo que as mudas de pata-de-vaca foram adquiridas no Viveiro Municipal.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso em vasos com volume de 10 L, sendo composto por quatro tratamentos e cinco repetições: T1 – 100% solo; T2 – 75% solo + 25% composto; T3 – 50% solo + 50% composto e T4 – 25% solo + 75% composto. Foi realizado o acompanhamento do desenvolvimento da altura total (ht) e do diâmetro do coleto (dc) em intervalos de 15 dias após o plantio das mudas. O diâmetro do coleto foi obtido com paquímetro digital e a altura total com trena de 3m. As mudas ficaram sob sombreamento de 50%, produzido por uma tela de sombrite.

Calculou-se a diferença entre os dados iniciais e os finais da altura total e diâmetro do coleto e realizou-se uma média das repetições. Os dados foram submetidos à análise de variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância pelo programa RStudio versão 1.1.463.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o parâmetro altura total (ht), o tratamento 4 obteve a maior altura, diferindo estatisticamente, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), das demais dosagens (Tabela 1). De acordo com Scheer et al. (2012), resultados como esse são indicativos de que tal concentração de composto promove boas condições físicas e nutricionais do substrato. Os demais tratamentos apresentaram crescimentos muito inferiores quando comparados ao T4, mas por outro lado, obtiveram menor variabilidade de altura entre as repetições, ao contrário do tratamento 4, que teve o desvio padrão próximo a 21 cm.

Para o diâmetro do coleto (dc), foi observado o aumento gradativo de acordo com o aumento da quantidade de composto no tratamento (Tabela 1). Analisando estatisticamente, todos os tratamentos, exceto T1, apresentaram diâmetros médios iguais, indicando que a adição do composto,

em dosagens entre 25 e 75%, pode ser um fator determinante para a sobrevivência da espécie quando usada a campo.

Tabela 1. Médias e desvio padrão de altura total (ht) e diâmetro do coleto (dc) de *Bauhinia forficata* Link em quatro tratamentos com diferentes dosagens de lodo de esgoto compostado.

Tratamentos	Δ de altura (cm)	Desvio padrão (cm)	Δ de diâmetro (mm)	Desvio padrão (mm)
T1	27,96	$\pm 10,80^c$	3,48	$\pm 1,16^b$
T2	58,14	$\pm 11,53^b$	5,19	$\pm 0,47^{ab}$
T3	52,42	$\pm 10,14^{bc}$	5,36	$\pm 1,56^{ab}$
T4	96,10	$\pm 20,62^a$	6,95	$\pm 0,70^a$

Sendo T1 – solo puro, T2 – 75% solo + 25% composto, T3 – 50% solo + 50% composto e T4 – 25% solo + 75% composto. Letras iguais, na coluna, indicam médias estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Em estudos realizados por Cabreira et al. (2017) e Fonseca (2015) produzindo mudas florestais com lodo de esgoto estabilizado na composição do substrato, observou-se resultados semelhantes ao presente trabalho, em que mudas produzidas com maiores proporções de substratos a base de lodo de esgoto apresentaram melhores resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O composto à base de lodo de esgoto mostrou-se eficiente para a produção de mudas de pata-de-vaca, podendo ser considerado um substrato viável. A proporção ideal varia entre 25 e 75%, apresentando melhores resultados para o crescimento nos tratamentos onde havia maior percentual de composto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Cabreira, G. V. et al. Biossólido como componente de substrato para produção de mudas florestais. *Floresta*, Curitiba, PR, v. 47, n. 2, p 161-170, 2017b.
- Fonseca, A. C. **Biossólido na composição de substratos para produção de mudas de espécies florestais vulneráveis a extinção**. 2015. Monografia (Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2015.
- Ronchi, H. S. et al. Ambientes e substratos na produção de mudas de Pata de vaca (*Bauhinia forficata* Link). *Enciclopédia Biosfera*. Goiânia, GO, v. 13, n. 23, p. 50-61, 2016.
- Scheer, M. B. et al. Compostos de lodo de esgoto para a produção de mudas de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. *Cerne*, Lavras, MG, v. 18, n. 4, p. 613-621, 2012.

AS INFLUÊNCIAS DO NEOLIBERALISMO NA RELAÇÃO PÚBLICO-PRIVADA NOS 30 ANOS DE SUS ¹

Autores: CELUPPI, I.C.²; GEREMIA, D.S.³; KRINDGES, A.⁴; OLIVEIRA, J.S.⁵

Resumo: Este estudo analisou a relação público-privada e as influências da política neoliberal nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). A pesquisa totalizou a participação de 12 atores do Movimento da Reforma Sanitária Brasileira (MRSB), que foram entrevistados no período de janeiro a março de 2018. Utilizou-se um roteiro de entrevista com questões semiestruturadas, pelo formulário on-line do Google (Google Forms). As entrevistas foram analisadas pelo método do discurso do sujeito coletivo. Como resultado da pesquisa, pode-se perceber a disputa de poderes nas esferas política, social e econômica na relação público-privada no sistema de saúde brasileiro, de modo a beneficiar o mercado privado em detrimento da política pública de saúde. As conjecturas postas contribuíram para o subfinanciamento da saúde e consequente fortalecimento do setor suplementar, que atua de forma paralela e competitiva ao SUS.

Palavras-chave: Privatização; Neoliberalismo; Sistema Único de Saúde.

INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) é um sistema desafiador, tanto na sua organização quanto no seu financiamento, especialmente ao instituir o acesso universal, equitativo, descentralizado, com gestão dos governos subnacionais, além de dividir seu espaço com o setor privado de saúde, amparado constitucionalmente como suplementar (GEREMIA, 2011).

A assistência à saúde suplementar no Brasil é composta por 1.125 operadoras, grande parte presta serviços médico-hospitalares, cobrindo 25,2% da população brasileira (ANS, 2016). A dinâmica da assistência privada é parasitária à lógica estatal, pois, contribui para a mercantilização da saúde, oferta ações e serviços médico-curativos individualizados e visa ao lucro com a assistência, o que resulta em um sistema nacional de saúde paralelo e duplicado.

¹ Este manuscrito é um recorte do artigo original intitulado “30 anos de SUS: relação público-privada e os impasses para o direito universal à saúde” aceito para publicação na revista Saúde em Debate.

² Mestranda Pós-Graduação em Enfermagem/Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brasil. E-mail: iankacristinaceluppi@gmail.com

³ Docente Graduação em Enfermagem/Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Chapecó, Brasil. E-mail: daniela.geremia@uffs.edu.br

⁴ Discente Graduação em Enfermagem/ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Chapecó, Brasil. E-mail: krindges2018@gmail.com

⁵ Discente Graduação em Enfermagem/Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Chapecó, Brasil. E-mail: jienniferdeoliveira@gmail.com

A partir desse contexto, surgiram alguns questionamentos que embasaram a realização deste estudo: de que modo as políticas neoliberais influenciam na relação público-privada no SUS? Nessa perspectiva, tem-se como objetivo analisar as influências do neoliberalismo na relação público-privada nos 30 anos de construção do SUS a partir das percepções de atores-chave do MRSB. Ao resgatar o processo histórico da relação público-privada na saúde, espera-se contribuir para a análise dos diversos condicionantes da privatização da saúde, bem como suas repercussões sobre a efetivação do direito universal à saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico, de abordagem qualitativa, que integra o projeto de pesquisa intitulado ‘Privatização da saúde: impasses políticos e sociais observados por atores do movimento da reforma sanitária brasileira’, aprovado no edital nº 398/2017/UFFS, institucionalizado na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e deferido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS pelo parecer nº 2.448.574.

A pesquisa teve como público-alvo pesquisadores e militantes da saúde pública que participaram do MRSB vinculados ao Cebes e/ou à Abrasco, e que ainda apresentavam vinculação a essas entidades. As informações para a seleção dos participantes foram coletadas por meio da análise de produções científicas, bem como pela atuação nas entidades supracitadas. A partir dos critérios estabelecidos, a pesquisa envolveu 12 participantes. A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário semiestruturado, contendo oito perguntas abertas. Os dados foram analisados pelo método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O neoliberalismo está ancorado em pretensões de desmonte dos sistemas de proteção social e incentivos à autorregulação dos mercados. No Brasil, essas diretrizes configuram-se como estratégias que vão ao encontro de um *continuum* processo de americanização do sistema de saúde brasileiro. À sombra das políticas econômicas estadunidenses e das influências do Banco Mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, o movimento de contrarreforma do Estado brasileiro avançou na estruturação de políticas sociais residuais, sob o desígnio de limitá-las ao mero assistencialismo (POCHMANN, 2017).

Os interesses do Banco Mundial na mercantilização do setor saúde no Brasil foram acentuados com a criação do SUS. O SUS foi entendido como um novo espaço a ser explorado pelo mercado. À vista disso, as políticas públicas brasileiras foram orientadas por documentos lançados pelo Banco Mundial, que apresentavam o intuito de reduzir os serviços públicos à população pobre e ofertar um mercado robusto para as classes de renda média e alta (RIZZOTTO; CAMPOS, 2016).

Os 30 anos de instituição do SUS foram permeados pelas políticas de governos neoliberais, nas quais criaram-se incentivos fiscais ao setor privado, atacaram-se os direitos trabalhistas, houve limitação da expansão do sistema público, adotaram-se políticas financeiras de austeridade e limitaram-se os investimentos públicos na saúde. Durante governos de esquerda, não foi possível romper com a ideologia neoliberal e apoiar as bases teóricas socialistas que estruturaram o sistema universal de saúde. É válido destacar que esses governos obtiveram avanços nas políticas públicas de saúde e na defesa dos direitos sociais, reduzindo a desigualdade social e econômica no País.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SUS tem sofrido um processo sistemático e intencional de fragmentação e desfinanciamento. A relação público-privada no sistema de saúde brasileiro é caracterizada pela disputa de poderes entre as esferas política, social e econômica. O SUS, foi prejudicado na expansão de serviços, na definição de fontes de recursos e na concessão de subsídios financeiros, resultando em um cenário de subfinanciamento crônico da saúde pública. Essa situação é propícia para a priorização, expansão e fortalecimento do mercado privado de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Dados gerais. Brasília, DF; 2016.

Geremia, D.S. **Financiamento público de saúde: estudo de caso de um município da região metropolitana do Rio de Janeiro** [dissertação] [internet]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2011.

Pochmann, M. **A segunda globalização capitalista e o impasse nas políticas de bem-estar social**. In: Rodrigues, P.H.A.; Santos, I.S. Políticas e riscos sociais no Brasil e na Europa: convergências e divergências. São Paulo: Hucitec; 2017.

Rizzotto, M.L.F.; Campos, G.W.S. O Banco Mundial e o Sistema Único de Saúde brasileiro no início do século XXI. **Saude soc.** v.25, n. 2, p.263-276, 2016.

O PROCESSO DE TRABALHO EM ENFERMAGEM E AS INFLUÊNCIAS PARA A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Autores: GEREMIA, D.S¹; OLIVEIRA, J.S²; KRINDGES³, A; BOENO, M.G⁴;
FERREIRA, J⁵.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar os principais fatores da prática do enfermeiro na Estratégia Saúde da Família que influenciam na satisfação dos usuários. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com delineamento de regressão linear múltipla na coleta de dados primários. Foram entrevistados 95 profissionais e 203 usuários, de 26 centros de saúde da família no município de Chapecó-SC. Esta pesquisa evidenciou que a qualidade da ESF, para a satisfação dos usuários, é determinada principalmente pelo vínculo entre profissional e usuário, o agendamento/qualidade de consultas e a agilidade no atendimento dentro da rede municipal de saúde. Evidenciou também a efetividade das visitas domiciliares, iniciativas de apoio institucional e a existência do Programa de Melhoria para Avaliação da Qualidade (PMAQ) como componentes essenciais para a definição de qualidade. Assim, reforça o uso de tecnologias leves do cuidado e a necessidade de resgatar os atributos e princípios da APS brasileira para construir avanços frente a sua consolidação, remete às ações voltadas para a discussão da formação e qualificação dos profissionais, bem como, o fortalecimento do acolhimento com classificação de risco para a demanda espontânea, que permite ampliar o acesso e potencializar a resolutividade da APS.

Palavras-chave: Atenção Primária; Saúde da Família; Enfermagem; Satisfação do usuário.

INTRODUÇÃO

A APS é a principal porta de entrada de todos os usuários aos serviços de saúde, preconiza uma assistência integral de qualidade com resolutividade de até 85% dos problemas de saúde. A APS no Brasil, tem a Estratégia Saúde da Família como foco principal, que é fundamentada em alguns atributos: acessibilidade e primeiro contato, acesso, longitudinalidade definida pela continuidade da atenção ao usuário; integralidade do cuidado e coordenação dos serviços de saúde (FERREIRA; PÉRICO; DIAS, 2016).

O profissional enfermeiro é o principal protagonista da ESF e dispõe de diversas funções na Atenção Básica, como autoridade cognitiva na passagem de informações sobre

¹ Curso de Enfermagem da UFFS, Chapecó, Brasil, e-mail: daniela.geremia@uffs.edu.br;

² Curso de Enfermagem da UFFS, Chapecó, Brasil, e-mail: jienniferdeoliveira@gmail.com

³ Curso de Enfermagem da UFFS, Chapecó, Brasil, e-mail: krindges2018@gmail.com

⁴ Curso de Enfermagem da UFFS, Chapecó, Brasil, e-mail: mateusguilhermeb@gmail.com

⁵ Curso de Enfermagem da UFFS, Chapecó, Brasil, e-mail: jessicaferreira2603@gmail.com

os processos de organização do trabalho (ACIOLI *et al*, 2014). O trabalho em saúde é caracterizado basicamente por conhecimentos e saberes que envolvem um conjunto de tecnologias de relações pessoais, de subjetividades, capazes de transformar as atividades cotidianas, para além de saberes estruturados tecnologicamente. Nesse contexto, questiona-se: Qual a influência do processo de trabalho do profissional enfermeiro na satisfação do usuário atendido na Estratégia Saúde da Família? Este trabalho tem como objetivo analisar os principais fatores da prática do enfermeiro na ESF que influenciam na satisfação dos usuários.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com delineamento de regressão linear múltipla na coleta de dados primários. Foram entrevistados 95 profissionais e 203 usuários, de 26 centros de saúde da família em Chapecó-SC, no ano de 2018. O método de escolha da amostra foi intencional, estratificada e proporcional. Foi adotado um intervalo de confiança de 93%, com um erro amostral de 7%. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A pesquisa foi efetuada por meio de dois formulários fechados. Todos os dados foram inicialmente organizados em uma base de dados do *Microsoft Excel 10*, enquanto para a análise se utilizou o *software livre Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (GRETL)* versão 1.1, considerando o método de avaliação de Donabedian.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das variáveis evidenciou que os fatores das práticas profissionais no processo de trabalho que mais influenciam na satisfação dos usuários, destacaram-se o vínculo, longitudinalidade, a efetividade das visitas domiciliares, as iniciativas de apoio institucional e o Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade (PMAQ). Por fim, o agendamento e qualidade das consultas, agilidade no atendimento na rede de atenção e o vínculo terapêutico conformaram aspectos responsáveis pela satisfação dos usuários.

Tabela 1 – Satisfação dos usuários dos Centros de Saúde da Família.

Modelo 1: MQO, usando as observações 1-203

Variável dependente: Satisfação com o CSF

Coefficiente Erro Padrão razão-t p-valor

Constante	-0,49351	0,288517	-1,7105	0,08877	*
Acessibilidade (R1)	0,0268587	0,0563691	0,4765	0,63427	
Estrutura Física do CSF (R2)	0,386883	0,0876219	4,4154	0,00002	***
Vínculo com a Equipe (R3)	0,387551	0,0823659	4,7052	<0,00001	***
Agendamento de Consultas (R4)	0,108255	0,0446835	2,4227	0,01632	**
Agilidade no atendimento da rede de saúde (R5)	0,11665	0,0671394	1,7374	0,08390	*
Disponibilidade de Medicamentos (R6)	-0,0542229	0,0382511	-1,4176	0,15793	
Efetividade da assistência (R7)	0,0792209	0,0663003	1,1949	0,23359	
Qualidade das Consultas do CSF (R8)	0,153729	0,0684456	2,2460	0,02583	**
Média var. dependente	2,591133	D.P. var. dependente		0,609593	
Soma resíd. Quadrados	34,16633	E.P. da regressão		0,419661	
R-quadrado	0,544838	R-quadrado ajustado		0,526068	
F(8, 194)	24,04260	P-valor(F)		1,97e-25	
Log da verossimilhança	-107,1750	Critério de Akaike		232,3501	
Critério de Schwarz	262,1689	Critério Hannan-Quinn		244,4136	

(*) Probabilidade de erro de 1%, com significância de 99% no modelo de análise.

(**) Probabilidade de erro de 5%, com significância de 95% no modelo de análise.

(***) Probabilidade de erro de 10%, com significância de 90% no modelo de análise.

Fonte: Elaboração própria (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que a satisfação dos usuários quanto a qualidade do atendimento na ESF no município de Chapecó é determinada fundamentalmente pelo uso de tecnologias leves, e, isso tem possibilitado o melhorando dos processos de intervenção e do funcionamento das instituições de saúde. Assim, resgatar os atributos e princípios da APS brasileira para construir avanços frente a sua consolidação, remete às ações voltadas para a discussão da formação e qualificação dos profissionais, bem como, o fortalecimento do acolhimento com classificação de risco para a demanda espontânea, que permite ampliar o acesso e potencializar a resolutividade da APS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ACIOLI, S. et al. Práticas de cuidado: o papel do enfermeiro na atenção básica. **Revista Enfermagem Uerj**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, 2014.
- FERREIRA, S.R.S.; PÉRICO, L.A.D.; DIAS, V.R.F.G. **Atuação do enfermeiro na atenção primária à saúde**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. 03-05p.

ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS NO SUDOESTE DO PARANÁ A PARTIR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS

Autores: BARIZON, F.¹; BORTOLI, M.².

Resumo: O objetivo do presente estudo foi estimar a produção de biogás e respectiva equivalência em energia no sudoeste do Paraná, a partir da metodologia IPCC (2006), utilizando como substrato resíduos agropecuários. Os resultados mostram um maior potencial advindo de resíduos da bovinocultura de leite, o que se justifica pelo grande volume de dejetos gerados. A metodologia apresenta algumas fragilidades, que podem ser superadas por meio de adaptações as condições locais em estudo. O estudo constatou ser importante o potencial de produção de biogás no sudoeste do Paraná, que pode contribuir com o suprimento da demanda de energia da região.

Palavras-chave: IPCC; Biogás; Energia elétrica.

INTRODUÇÃO

O biogás é gerado a partir da degradação de resíduos orgânicos, por intermédio de um consórcio de microrganismos em condições de anaerobiose, tendo como produto uma mistura gasosa, composta principalmente por metano e dióxido de carbono (DEUBLEIN; STEINHAUSER, 2008). O processo pode ser realizado utilizando como substratos resíduos agropecuários, como os dejetos animais.

A pecuária, na região sudoeste do Paraná, possui grande importância econômica, e traz consigo problemas relacionados a geração de resíduos. Apesar disso, não se desenvolvem iniciativas com intuito do seu aproveitamento energético, e são insuficientes as informações sobre seu potencial. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é estimar a produção de biogás e respectiva equivalência em energia no sudoeste do Paraná a partir de metodologias encontradas na literatura.

METODOLOGIA

Foram selecionadas três categorias de animais no sudoeste do Paraná: suínos, bovinos leiteiros e aves de postura. O levantamento dos municípios pertencentes a região e do número de animais por município foi realizado por meio de consultas aos bancos de dados do Instituto Brasileiro de

¹PPGEA-FB/UTFPR/Laboratório de Estudos em Resíduos e Bioenergia - LABERBE, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: barizon@alunos.utfpr.edu.br

²PPGEA-FB/UTFPR/ Laboratório de Estudos em Resíduos e Bioenergia - LABERBE, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: marcelobortoli@utfpr.edu.br

Geografia e Estatística (IBGE, 2017). A estimativa da produção de metano foi baseada em metodologia desenvolvida pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2006). A equação 1 possibilita o cálculo do volume de metano gerado.

$$CH_4 \text{ dejetos} = \sum \frac{FEM \cdot N}{10^6} \quad \text{Equação 1}$$

Em que: CH_4 dejetos ($Gg_{CH_4} \text{ ano}^{-1}$): geração de metano durante o manejo dos dejetos; FEM ($Kg_{CH_4} \text{ cab}^{-1} \text{ dia}^{-1}$): fator de emissão de metano por categoria; N: número de animais por categoria.

Para tal, calcula-se do fator de geração de metano (Equação 2).

$$FEM = (SV \cdot 365) \cdot [PBM \cdot 0,67 \cdot \frac{FCM}{100} \cdot SM] \quad \text{Equação 2}$$

Em que: FEM ($Kg_{CH_4} \text{ cab}^{-1} \text{ dia}^{-1}$): fator de emissão de metano por categoria; SV ($Kg_{sv} \cdot \text{cab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$): sólidos voláteis; PBM ($m^3_{CH_4} \cdot kg_{sv}^{-1}$): potencial bioquímico de metano pelo dejetos; 0,67 (adimensional): conversão de m^3 para kg de metano; FCM (%): fator de conversão de acordo com o manejo; SM (adimensional): fator do sistema de gerenciamento de resíduos.

A metodologia do IPCC (2006) traz valores tabelados para alguns dos parâmetros qualitativos utilizados nos cálculos (Tabela 1).

Tabela 1: Valores tabelados para parâmetros da metodologia IPCC (2006).

Categoria	SV ($Kg_{sv} \cdot \text{cab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$)	PBM ($m^3_{CH_4} \cdot kg_{sv}^{-1}$)	FCM (%)	SM
Suínos	0,30	0,29	0,79	1
Bovinos de leite	2,90	0,13	0,79	1
Aves de postura	0,02	0,39	0,15	1

Fonte: IPCC (2006).

Para a conversão do volume de produção de metano em termos de energia elétrica, considera-se que 1 m^3 de metano é equivalente a 9,67 kWh de energia (KAPARAJU; RINTALA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior geração de metano, bem como a equivalência em energia elétrica, foi encontrada para bovinos de leite (Tabela 2), devido ao grande volume de dejetos produzido.

Tabela 2: Estimativas para a produção de metano e energia elétrica.

Categoria	Número de cabeças	Produção de CH_4 ($m^3_{CH_4} \cdot \text{ano}^{-1}$)	Equivalência em energia ($MWh \cdot \text{ano}^{-1}$)
Bovinos de leite	324491	352748	3411
Suínos	539841	135427	1309
Aves de postura	6221588	26569	257

Fonte: autores.

A metodologia IPCC (2006) foi originalmente desenvolvida para estimar a emissão de gases do efeito estufa. Apesar disso, também é aplicável para estimar a produção de biogás, principalmente a partir de resíduos urbanos em aterros e para resíduos agropecuários. Kherkoff et al. (2015) estudou a produção de biogás a partir de dejetos suínos e conversão para energia elétrica no oeste do Paraná. Os autores fazem críticas ao método IPCC (2006), pois traz valores tabelados para toda a América Latina, que por sua extensão, possivelmente não são os ideais por negligenciar fatores regionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia IPCC (2006), apesar da fácil aplicação, pode subestimar as condições reais das estimativas de produção de biogás, e por isso, adaptações as condições locais de cada estudo podem trazer resultados mais próximos a realidade. Apesar disso, o presente estudo constatou ser de grande importância o potencial de produção de biogás no sudoeste do Paraná, que pode tanto ser utilizado como combustível para produção de calor quando convertido em energia elétrica, contribuindo com o suprimento de energia da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- DEUBLEIN, D.; STEINHAUSER, A. **Biogas from Waste and Renewable Resources**. 2008. Disponível em: <http://www.zorg-biogas.com/upload/book_biogas_plant.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção da Pecuária Municipal 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf Acesso em: 31 jan. 2019.
- IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Emissions from livestock and manure management**. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, v. 4, c. 10. 2006.
- KHERKOFF, S. et al. **Potencial teórico de produção de biogás e energia elétrica a partir da biomassa residual da suinocultura da região oeste do Paraná**. In: 10 congresso sobre geração distribuída e energia no meio rural. São Paulo, 2015

TRATAMENTO DE SEMENTES DE CHICÓRIA COM BIOESTIMULANTE

Autores: TERNUS, L.F.¹ ; SILVA, N.V.² ; COSSA, E.G.³ ; SILVA, P.B.M.⁴ ; KOHL, S.⁵

Resumo: O cultivo da chicória tem crescido no Brasil, sendo uma folhosa comumente consumida in natura como salada. Existem métodos para melhorar a eficiência na produção dessa hortaliça, como por exemplo o tratamento de sementes. Alguns extratos de alga funcionam como bioestimulantes reguladores de crescimento. O objetivo do experimento foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de chicória tratadas com bioestimulante. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sementes de chicória cultivar Crespa, com quatro tratamentos: 0, 1, 2 e 3 mL L⁻¹, de Biozyme®. As variáveis analisadas foram germinação (primeira e segunda contagem), comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e regressão. Foi observada diferença entre as doses utilizadas na primeira contagem de germinação, com aumento linear da porcentagem de plântulas normais em função do aumento de doses; contudo, esse efeito não persistiu na porcentagem final e no crescimento de plântulas. Nas condições em que se realizou essa pesquisa, é possível inferir que o tratamento de sementes de chicória com o bioestimulante Biozyme® aumenta a porcentagem de germinação na primeira contagem, porém, não interfere na porcentagem total de germinação, assim como não propicia melhorias no crescimento de plântulas.

Palavras-chave: *Cichorium endivia*; Germinação; Crescimento de plântulas; Biozyme®.

INTRODUÇÃO

A chicória (*Cichorium endivia* L.) tem apresentado aumento crescente de cultivo no Brasil, constituindo-se atualmente numa hortaliça folhosa importante, consumida principalmente como salada. Um fator importante para o cultivo dessa espécie é a qualidade das sementes utilizadas. Desta forma, procedimentos que possam incrementar o potencial germinativo e o vigor de sementes são essenciais para obtenção de hortaliças de qualidade.

Dentre as possibilidades, alguns compostos ganham destaque na literatura, como extratos de algas, por possuírem substâncias reguladoras de crescimento (CARVALHO; CASTRO, 2014).

¹ Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. fernandoternus@live.com

² Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. vanessa.neumann@uffs.edu.br

³ Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. giselecozza@gmail.com

⁴ Agronomia/ UFFS, Chapecó, Brasil. marianabertoncini48@gmail.com

⁵ Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. sediandekohl@gmail.com

Entretanto, são escassos na literatura resultados de pesquisa com uso de bioestimulante de algas para sementes de chicória. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade fisiológica de plântulas de chicória submetidas a contato direto com bioestimulante à base de algas.

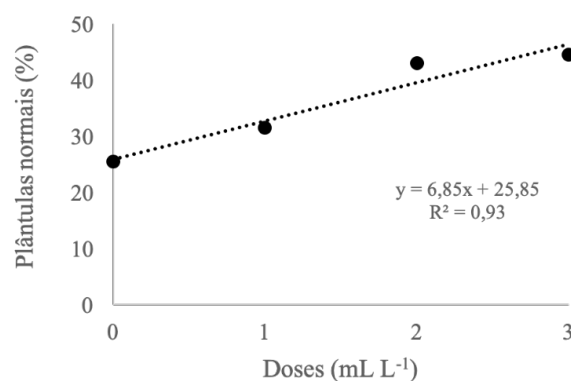
METODOLOGIA

O experimento foi realizado em laboratório. Foram utilizadas sementes de chicória da cultivar Crespa. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: 0, 1, 2 e 3 ml L⁻¹ de Biozyme® (*Ascophyllum nodosum*). As sementes foram tratadas em placas de Petri com calda preparada com as concentrações tratamento. Após, foram mantidas por 24 horas sobre bancada, em temperatura ambiente, para a completa secagem. Posteriormente, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, em caixas plásticas gerbox, à temperatura de 20°C, com avaliações aos cinco e 14 dias após o início do teste, com metodologia de Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009); e avaliação do comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas, conforme metodologia de Nakagawa (1999). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se relação direta entre o aumento da dose e a porcentagem de germinação na primeira contagem (Figura 1), evidenciando resposta positiva a utilização do bioestimulante no tratamento de sementes de chicória; este resultado é interessante, pois demonstra que é possível aumentar a capacidade de germinação em sementes de chicória, com o uso de bioestimulante de alga.

Figura 1. Primeira contagem de germinação de sementes de chicória tratadas com bioestimulante.



Quanto ao percentual total de germinação (G), comprimento de raízes (CR) e de parte aérea de plântulas (CPA) não observou-se efeito do bioestimulante utilizado (Tabela 1). O efeito promotor inicial verificado na primeira contagem não persistiu ao longo da duração dos testes, e com isso não houve resposta na porcentagem total de germinação e no crescimento de plântulas, ambos avaliados aos 14 dias.

Tabela 1. Valores médios de germinação (G), comprimento de raízes (CR) e de parte aérea de plântulas (CPA) de chicória, em função do tratamento de sementes com bioestimulante.

Variáveis	Doses (mL L ⁻¹)			
	0	1	2	3
G (%)	44 ^{NS}	53	55	52
CR (cm)	1,09	2,03	2,3	2,9
CPA (cm)	0,8	0,97	0,96	1,03

NS: não significativo ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições em que se realizou essa pesquisa, é possível inferir que o tratamento de sementes de chicória com o bioestimulante Biozyme® aumenta a porcentagem de germinação na primeira contagem, porém, não interfere na porcentagem total de germinação, assim como não propicia melhorias no crescimento de plântulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. p. 398, 2009.

CARVALHO, M.E.A.; CASTRO, P.R.C. Extratos de algas e suas aplicações na agricultura. Série Produtor Rural, **ESALQ**. p.58, 2014.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas**. In: KRZYZANOSKI, F. C; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.) *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRANTES, p. 21-24, 1999.

REGHIN, M.Y. et al. Endive yield in function of tray types and seedling age at transpalnting. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 3, n.3, p. 739-747, 2007.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE COUVE COM ALGA MARROM

Autores: TERNUS, L. F.¹ ; SILVA, N.V.²

Resumo: A couve é uma importante hortaliça folhosa. O desempenho fisiológico de sementes é fundamental para o estabelecimento das culturas. O tratamento de sementes com produtos permitidos na agricultura orgânica ainda é um desafio, pelo reduzido número de trabalhos científicos e técnicas disponíveis nessa área. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito da embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga marrom, no potencial fisiológico. Foram utilizadas sementes de couve da cultivar Manteiga, as quais foram submetidas a embebição em soluções de bioestimulante de *Ascophyllum nodosum* nas concentrações de: 0; 0,25; 0,50; 1,0 mL. L água⁻¹. O efeito dos tratamentos foi avaliado por meio de teste de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão. A embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga *Ascophyllum nodosum* não interfere na porcentagem total de germinação e no crescimento de parte aérea de plântulas; contudo, favorece o crescimento de raízes e aumenta a porcentagem de plântulas normais na primeira contagem de germinação.

Palavras-chave: *Ascophyllum nodosum*; Embebição; *Brassica oleracea* var *acephala*.

INTRODUÇÃO

O potencial fisiológico de sementes é importante para o estabelecimento de plantas. O tratamento de sementes com bioestimulantes pode ser uma alternativa para melhoria da qualidade de sementes. Atualmente, alternativas para o tratamento de sementes para uso na Agricultura Orgânica são necessárias, em função do crescimento de mercado, especialmente em função da demanda de hortaliças, que na maioria dos casos, são consumidas in natura. Neste contexto, o uso de extratos de algas pode ser uma alternativa interessante.

Extratos de algas marrons são amplamente utilizados em Horticultura, em grande parte por seus efeitos promotores de crescimento de plantas e por seu efeito de tolerância da cultura a

¹Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: fernandoternus@live.com

²Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: vanessa.neumann@uffs.edu.br

estresses abióticos, como salinidade, temperaturas extremas, deficiência de nutrientes e seca (BATTACHARYA et al., 2015). Entretanto, são poucos os estudos, até o presente momento, com uso desses compostos, no tratamento de sementes. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito da embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga marrom.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em laboratório, com sementes de couve da cultivar manteiga, um bioestimulante de *Ascophyllum nodosum*, nas seguintes concentrações: 0; 0,25; 0,5 e 1,0 mL L⁻¹. As sementes foram submetidas à embebição por 22 horas, em caixa plástica do tipo gerbox, sobre papel, com metodologia adaptada de Ferreira et al. (2013). Após, foram avaliadas quanto: germinação (BRASIL, 2009) e comprimento de raízes e de parte aérea de plântulas (NAKAGAWA, 1999). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de bioestimulante de alga marrom utilizadas não tiveram efeitos positivos na porcentagem total de germinação e no comprimento de parte aérea de plântulas de couve (Tabela 1), contudo propiciaram aumento linear na porcentagem de germinação na primeira contagem (Figura 1A), e aumento do crescimento de raízes (Figura 1B), com resposta quadrática na variável comprimento de raízes, com máximo desempenho na dose de 0,7mL L⁻¹. Rayorath et al. (2008) verificaram que extratos da alga marrom (*Ascophyllum nodosum*) induzem a atividade de enzimas alfa-amilase, durante a germinação de sementes de cevada. Sendo assim, é possível que a mobilização de reservas da semente seja mais eficiente, com uso do bioestimulante, levando ao aumento da velocidade de germinação, expresso pelo maior percentual de plântulas normais na primeira contagem.

Tabela 1. Valores médios de germinação (G) e comprimento de parte aérea (CPA) de plântulas de couve, obtidas de sementes tratadas com doses de bioestimulante de alga marrom.

Variáveis	Dose (mL.L ⁻¹)			
	0	0,25	0,5	1,0
G (%)	93,2 ^{NS}	91,6	88,0	91,2
CPA (cm)	2,05	2,1	2,2	1,9

NS: não significativo ($p > 0,05$).

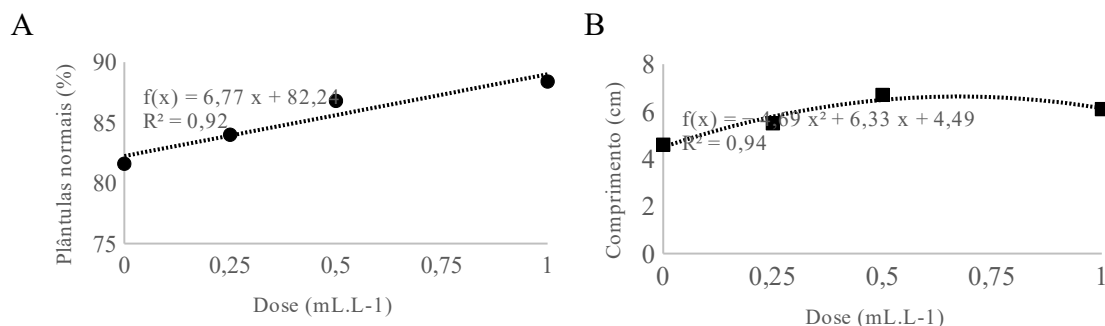


Figura 1. Valores médios de primeira contagem de germinação (A) e comprimento de raízes (B) de plântulas de couve, obtidas de sementes tratadas com doses de bioestimulante de alga marrom.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A embebição de sementes de couve com bioestimulante de alga *Ascophyllum nodosum* não interfere na porcentagem total de germinação e no crescimento de parte aérea de plântulas; contudo, favorece o crescimento de raízes e aumenta a porcentagem de plântulas normais na primeira contagem de germinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BATTACHARYYA, D.; et al. Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. **Scientia Horticulturae**, v.196, p.39-48, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 2009. 398p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, R.L.; et al. Temperatura inicial de germinação no desempenho de plântulas e mudas de tomate. **Ciência Rural**, v.43, n.7, p.1189-1195, 2013.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas**. In: KRZYZANOSKI, F. C; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.) *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRANTES, 1999. p. 21-24.

RAYORATH, P. et al. Extracts of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* induce gibberellic acid (GA3)-independent amylase activity in barley. **Journal of Plant Growth Regulation**, v.27, n.4, p. 370-379, 2008.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHETO COM BIOATIVADORES

Autores: TERNUS, L.F.¹ ; SILVA, N.V.²

Resumo: O milho é uma importante gramínea utilizada como forrageira. A qualidade de sementes é um fator determinante para a implantação das culturas. Para melhoria do potencial fisiológico de sementes, novas tecnologias de tratamento tem sido estudadas, como o uso de bioativadores. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho de sementes de milho tratadas com diferentes bioativadores. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sementes da cultivar Campeiro e cinco tratamentos: testemunha, Biozyme®, Booster®, Thiamethoxam e Maxcel®. As sementes foram submetidas aos testes de: primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e teste de frio. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os tratamentos utilizados não tem efeito na primeira contagem de germinação, na porcentagem total de germinação e no teste de frio; porém, os bioativadores Biozyme® e Booster® melhoram o desempenho de sementes de milho em situação de estresse, imposta pelo teste de envelhecimento acelerado.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*; Qualidade de sementes; Germinação.

INTRODUÇÃO

O milho é uma Poaceae anual, com boa adaptação às condições climáticas do Sul do Brasil; devido à crescente procura por sementes de milho de qualidade, o tratamento constitui-se em alternativa para aperfeiçoar o desempenho de sementes (CUNHA et al., 2016). Os bioativadores são compostos que aplicados na planta, a baixas concentrações, promovem, inibem ou modificam processos fisiológicos (ALMEIDA et al., 2011). O bioativador Thiamethoxam estimula o desempenho fisiológico de sementes de milho (CUNHA et al., 2016); contudo, poucos trabalhos científicos abordam o uso de outros bioativadores no tratamento de sementes de milho. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho de sementes de milho tratadas com diferentes bioativadores.

¹Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: fernandoternus@live.com

²Agronomia/UFFS, Chapecó, Brasil. e-mail: vanessa.neumann@uffs.edu.br

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sementes de milho da cultivar Campeiro, e cinco tratamentos: testemunha (sem tratamento), Biozyme® (1 L.T¹), Booster® (5 L.T¹), Thiamethoxam (3 L.t¹) e Maxcel® (1 L.T¹), e quatro repetições. Posteriormente ao tratamento, as sementes foram submetidas aos testes descritos a seguir. **Germinação:** realizado com quatro repetições de 50 sementes a 25°C, com avaliações aos três e sete dias após a semeadura conforme metodologia das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). **Envelhecimento acelerado:** realizado com metodologia adaptada de Marcos Filho (1999), a 42°C por 72 horas; após o período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme metodologia descrita anteriormente. **Teste de frio:** efetuado com metodologia adaptada de Vazquez et al. (2010), com quatro repetições de 50 sementes, submetidas por sete dias à 10°C em câmara de germinação, e após transferidas para um germinador a 25°C, permanecendo por quatro dias, sendo a seguir, avaliada a porcentagem de plântulas normais (BRASIL 2009). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias, por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação de sementes de milho não foi influenciada pelos tratamentos utilizados, tanto na temperatura ideal, na primeira contagem (PC), e na avaliação final do teste de germinação quanto em situação de baixa temperatura no teste de Frio. Entretanto, observaram-se diferenças dos tratamentos no teste de envelhecimento acelerado; sementes de milho tratadas com os bioativadores Biozyme® e Booster® apresentaram melhor desempenho comparativamente aos demais tratamentos. O bioativador Booster é um produto formulado com extrato da *Ecklonia*; trabalhos científicos já identificaram que extratos de *Ecklonia* são fontes de reguladores de crescimento de plantas, tais como auxinas, citocininas, poliaminas, giberelinas, ácido abscísico e brassinosteroides (RENGASAMY et al., 2015).

Tabela 1. Resultados de primeira contagem (PC), germinação (G), envelhecimento acelerado (EA) e teste de frio (TF) de sementes de milho, tratadas com bioativadores.

Tratamento	PC (%)	G (%)	EA (%)	TF (%)
Testemunha	43,5 a*	87,0 a	35,0 bc	83,5 a
Biozyme®	45,0 a	87,5 a	62,5 a	82,0 a
Booster®	42,2 a	85,5 a	64,0 a	83,5 a
Thiamethoxam	41,7 a	83,5 a	45,5 b	78,0 a
Maxcel®	41,2 a	87,5 a	31,0 c	80,5 a
CV (%)	4,6	5,4	13,4	10,9

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos utilizados não tem efeito na primeira contagem de germinação, na porcentagem total de germinação e no teste de frio; porém, os bioativadores Biozyme® e Booster® melhoram o desempenho de sementes de milho em situação de estresse, imposta pelo teste de envelhecimento acelerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ALMEIDA, A.S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; TILMANN, M.A.A.; VILLELA, F.A. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n.3 p. 501 - 510, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 2009. 398p.

CUNHA, R.P.; ALMEIDA, A.S.; SOARES, V.N.; TROYJACK, C.; MENEGHELLO, G.E.; VILLELA, F. Performance fisiológica de sementes de milho tratadas com bioativador. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n.3, p. 376-382, 2016.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

MARCOS FILHO, J. **Teste de envelhecimento acelerado**. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.1-24.

RENGASAMY, K.R.R.; KULKARNI, M.J.; STIRK, W.A.; Van STADEN, J. Eckol - a new plant growth stimulant from the brown seaweed *Ecklonia maxima*. **Journal of Applied Phycology**, v. 27, p. 581-587, 2015.

VAZQUEZ, G.; BERTOLIN, D.C.; SPEGIORIN, C.N. Testes de envelhecimento acelerado e de condutividade elétrica para avaliar a qualidade fisiológica de sementes de sorgo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 18-24, 2011.

USO DO BIOINDICADOR *Allium cepa* L. PARA MONITORAR A QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO CHOPIM, DENTRO DO "REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DOS CAMPOS DE PALMAS" E SEU ENTORNO

Autores: LAUXEN, D.¹; MARCO, I.G.²; LINGNAU, R.³; OLIVEIRA, A.P.⁴; MANOSSO,
F.C.⁵; TONIAL, I.B.⁶; POKRYWIECKI, J.C.⁷; POKRYWIECKI, T.S.⁸; GOMES, E.M.V.⁹;
DÜSMAN, E.¹⁰;

Resumo: O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP) é uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, formada por propriedades privadas, onde atividades como agricultura e silvicultura são desenvolvidas. Esta UC abriga nascentes da bacia hidrográfica do Rio Chopim, importante fonte de abastecimento de água da região. Assim, o objetivo deste trabalho foi utilizar o bioindicador *Allium cepa* L. e o teste de citotoxicidade e mutagenicidade, para avaliar a qualidade das águas do Rio Chopim, dentro do RVS-CP e seu entorno, na estação do inverno. As amostras de água do Rio foram coletadas em cinco pontos, compreendendo nascente, outros três pontos dentro do RVS-CP e um imediatamente fora do RVS-CP. Os dados das análises dos índices mitóticos mostram que o ponto 3 apresentou aumento do índice mitótico após 48 horas de exposição, sendo considerado citotóxico. Isso deve-se, provavelmente, a elevada demanda química de oxigênio deste ponto de coleta. Os dados dos índices de mutagenicidade mostraram que nenhum ponto apresentou efeito mutagênico.

Palavras-chave: *Allium cepa* L.; Biomonitoramento; Citotoxicidade; Mutagenicidade.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são importantes para a conservação ambiental. Existem várias categorias de UCs, dentre elas, a Unidade de Conservação de Proteção Integral, que tem por objetivo a proteção dos ambientes naturais para se assegurar as condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória (BRASIL,

¹UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: daianalauxen@hotmail.com

²UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: inara@alunos.utfpr.edu.br

³UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: rodrigolingnau@utfpr.edu.br

⁴UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: anapoliveira@utfpr.edu.br

⁵UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: fmanosso@utfpr.edu.br

⁶UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ivane@utfpr.edu.br

⁷UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: juan@utfpr.edu.br

⁸UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ticiane@utfpr.edu.br

⁹UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: eduardogomes@utfpr.edu.br

¹⁰UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: edusman@utfpr.edu.br

2000). O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP), por exemplo, é uma UC de proteção integral, onde o uso da terra e dos recursos naturais são permitidos e, por isso, atividades como agricultura e silvicultura são desenvolvidas. Vale destacar que o RVS-CP abriga nascentes da bacia hidrográfica do Rio Chopim, importante fonte de abastecimento de água da região.

Assim, o objetivo do presente estudo foi biomonitorar a qualidade das águas do Rio Chopim, dentro do RVS-CP e no seu entorno, utilizando o bioindicador *A. cepa* e o teste de citotoxicidade e mutagenicidade, possibilitando o incremento de informações acerca das fontes e pontos de poluição desta região, assim como, seus efeitos biológicos.

METODOLOGIA

As amostras de água foram coletadas, no inverno, em cinco pontos ao longo do Rio Chopim: ponto 1 (P1) - uma nascente, pontos 2 (P2), 3 (P3) e 4 (P4) - dentro do RVS-CP, sendo o P4 pouco antes do limite da Unidade, e ponto 5 (P5) - localizado fora dos limites do RVS-CP.

O teste de citotoxicidade e mutagenicidade foi realizado segundo a metodologia originalmente introduzida por Levan em 1949 (FISKESJÖ, 1985), com modificações, onde as células foram preparadas pela reação de Feulgen e coradas com o Reativo de Schiff.

Antes de cada tratamento, três raízes foram coletadas de cada bulbo de cebola e fixadas (3 metanol: 1 ácido acético) para servirem de controle do próprio bulbo (Co-0h). Em seguida, as raízes destes bulbos foram colocadas nas amostras dos 5 pontos de coleta de águas do Rio Chopim, por 24h e 48h. Após o tempo de tratamento, foram retiradas três raízes de cada cebola e fixadas (Tr-24h, Tr-48h). No grupo controle negativo (CO⁻) as cebolas permaneceram durante todo o tempo das amostragens em água mineral. E, no controle positivo as raízes foram expostas a uma solução de paracetamol (CO⁺) (0,8 g L⁻¹).

As lâminas foram analisadas em microscópio de luz onde foram contadas cinco mil células de cada grupo controle ou tratado, diferenciando-as de acordo com as fases do ciclo celular mitótico (interfase, prófase, metáfase, anáfase, telófase). Também foram avaliadas as células com alterações estruturais.

Para a determinação da citotoxicidade foi feito o cálculo do Índice Mitótico (IM%) ((número de células em divisão)/(número total de células analisadas) x 100). A análise estatística realizada pelo teste de Tukey (n=5, $\alpha=0,05$). Para a determinação da mutagenicidade foi feito o cálculo do Índice de

Mutagenicidade (IMG%) $((\text{número de células alteradas})/(\text{número total de células analisadas}) \times 100)$.
A análise estatística realizada utilizando o teste de Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$, $n=5$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos índices mitóticos mostram que, após 24 horas de exposição às águas do Rio Chopim, nenhum dos pontos avaliados (1-5) exibiram efeito citotóxico. Entretanto, após 48 horas de exposição, a amostra do ponto 3 (dentro do RVS-CP) apresentou índice mitótico maior e diferente do controle negativo no mesmo tempo de exposição. Inclusive, este ponto apresentou o maior índice mitótico dentre todos os pontos de coleta. Estes dados corroboram com os maiores valores de demanda química de oxigênio apresentada por este ponto de coleta. Vale destacar que não foi observada alteração entre os diferentes pontos de coleta (pontos 1 a 5), em cada tempo de avaliação (24 ou 48 horas), indicando que independente do ponto de coleta, dentro ou fora do RVS-CP, o bioindicador *A. cepa* se comportou de forma semelhante.

Com relação aos valores dos índices de mutagenicidade (IMG%) os dados mostraram que as amostras nos tempos de exposição de 24 e 48 horas, não apresentaram efeito mutagênico, pois exibiram índices de mutagenicidade semelhantes aos do controle negativo, nos respectivos tempos de 24 e 48 horas, e do controle do próprio bulbo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados mostram a importância da realização de medidas preventivas e educativas para evitar os efeitos citotóxicos encontrados para o bioindicadores *A. cepa*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Brasil. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**, 19 jul. 2000. Seção 1. p. 9.
- Fiskeşjö, G. The *Allium* test as a standard in environmental monitoring. **Hereditas**. v. 102, n. 1, p. 99-112, 1985.

MAPEAMENTO DOS PRODUTORES DE QUEIJO COLONIAL ARTESANAL DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ

Autores: FIEBIG, M.S.¹; CASTRO-CISLAGHI, F.P.²; SILVA, T.C.³; ABREU, Y.S. M.⁴

Resumo: O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico para identificação dos produtores de queijo Colonial artesanal existentes na região Sudoeste, definindo municípios e localidades (mapeamento). A partir dos dados do mapeamento, foi possível identificar e mensurar as agroindústrias familiares produtoras de queijo Colonial da região Sudoeste paranaense. Esses dados serão muito importantes para aprofundar o conhecimento acerca das condições de produção do queijo Colonial e para a valorização do produto.

Palavras-chave: Mapeamento; Queijo-colonial; Artesanal; Produtores.

INTRODUÇÃO

Entre os queijos mais produzidos no Sudoeste do Paraná, o queijo Colonial é um dos mais procurados e aceitos pela população, uma vez que tem origens antigas e se tornou parte da cultura dos indivíduos nessa região. É uma variedade que surgiu como uma alternativa para agregar valor à produção de leite e aumentar a renda dos pequenos produtores (SILVA et al., 2015).

Os alimentos artesanais têm se destacado por meio de projetos de valorização e estratégias para promoção e manutenção de suas características e produção no meio rural. No entanto, têm sido alvo de pressão no sentido da legalização, pois, em grande parte dos casos, esses alimentos estão sendo produzidos informalmente, ou seja, sem anuência ou fiscalização do Estado. Esse é um desafio para a produção de queijos coloniais a partir de leite cru (CRUZ; MENASCHE, 2014). Atualmente, no Brasil, poucas queijarias conseguem se adequar à legislação vigente.

Este projeto se caracteriza como extensão universitária e se insere na área de Tecnologia e Produção, visto que propõe promover a qualificação profissional através de treinamentos visando a capacitação em produção de queijo Colonial artesanal para os produtores das agroindústrias de queijo da região Sudoeste do Paraná. Esta proposta permitirá a orientação dos produtores para melhorar a qualidade do queijo Colonial artesanal produzido.

¹ Fabiane Picinin de CASTRO CISLAGHI, docente, Engenharia de Alimentos.

² Matheus Sbruzzi FIEBIG, aluno, Engenharia de Alimentos.

³ Thamis Cristina SILVA, aluna, Engenharia de Alimentos.

⁴ Ygor Santos de Moraes ABREU, aluno, Engenharia de Alimentos.

METODOLOGIA

Em contato com os parceiros institucionais do projeto (Emater - PR e Central Cresol Baser), foi realizado um diagnóstico para identificação dos produtores de queijo Colonial artesanal existentes na região Sudoeste do Paraná, definindo municípios e localidades. Através de um questionário e/ou visitas in loco, foram coletados dados sobre o número de animais (vacas) da propriedade, volume de leite e queijo produzidos. Nessa etapa, foram também coletadas amostras dos queijos produzidos a fim de verificar a qualidade higiênico-sanitária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados do mapeamento, foi possível identificar e mensurar os produtores de queijo Colonial artesanal da região Sudoeste paranaense, composta por 42 municípios (Tabela 1).

Tabela 1 – Mapeamento de Dados Região Sudoeste do Paraná

Municípios	nº de produtores	nº de animais	Volume de leite (L/dia)	Volume de queijo (kg/dia)
Ampére	2	15	150	18
Barracão	6	71	360	10,3
Bela Vista do Córdoba	6	18	890	45,5
Bom Jesus do Sul	2	27	420	7,2
Bom Sucesso do Sul	3	Não informado	140	14
Capanema	1	25	200	10
Chopinzinho	12	82	1336	152,5
Clevelandia	5	22	250	24,5
Coronel Domingos Soares	4	21	222	24,9
Coronel Vivida	9	53	380	38,5
Cruzeiro do Iguaçu	1	8	90	08
Dois Vizinhos	7	30	642	49
Eneas Marques	10	142	1950	430
Flores da Serra do Sul	1	25	330	13
Francisco Beltrão	8	56	388	23
Itapejara	9	Não informado	Não informado	65
Manfrinópolis	1	12	140	16
Mangueirinha	5	26	66	08
Mariópolis	7	55	555	37,5
Marmeleiro	3	17	30	04
Nova Prata Iguaçu	2	3	26	04
Palmas	13	112	5001	27,1
Pato Branco	3	6	55	6
Perolas do Oeste	5	107	1320	19
Planalto	2	28	Não informado	Não informado

Continua na próxima página.

Continuação da Tabela 1 – Mapeamento de Dados Região Sudoeste do Paraná

Municípios	n° de produtores	n° de animais	Volume de leite (L/dia)	Volume de queijo (kg/dia)
Pranchita	6	21	203	17,7
Realeza	10	135	455	17,5
Renascença	10	29	232	24
Salgado Filho	11	152	2462	141
Salto da Lontra	4	32	405	21
Santa Izabel do Oeste	1	36	320	40
Santo Antônio Sudoeste	4	20	245	25,6
São João	9	-	40	45
São Jorge do Oeste	12	65	1164	5,7
Saudades do Iguaçu	10	34	407	33,7
Sulina	2	12	85	7
Verê	11	45	192	27,7
Vitorino	2	32	445	18
Total mapeado	219	1.574	21.956	1.479

Por intermédio do mapeamento, foi possível observar que a região Sudoeste é caracterizada por pequenos produtores de queijo Colonial artesanal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho tem contribuído para a valorização do queijo Colonial artesanal da região Sudoeste paranaense, proporcionando embasamento científico para possível legalização do produto artesanal produzido com leite cru. O mapeamento de produtores é fundamental no processo de melhoria de qualidade e segurança do queijo. Espera-se, afinal, que os produtores das agroindústrias de queijos incorporem em suas propriedades e/ou estabelecimentos a melhoria da qualidade na elaboração do queijo Colonial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, F.T.; MENASCHE, R. O debate em torno de queijos feitos de leite cru: entre aspectos normativos e a valorização da produção tradicional. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 2, p. 34-42, 2014.

SILVA, F.; SILVA, G.; TONIAL, I.B.; CASTRO-CISLAGHI, F.P. Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no Sudoeste do Paraná. *Boletim CEPPA*, v. 33, p. 33-44, 2015.

VIABILIDADE MICROBIOLÓGICA EM COMPOSTO ORGÂNICO E SOLO NÃO CULTIVADO

Autores: SANTOS, R. P.¹; MIKOANSKI, M. H. T.²; TESTOLIN, W. S.³; OLIVEIRA, R. B.⁴; MAPELLI, G.⁵; VINCIGUERRA, T. C.⁶; JUNIOR, M. F. P.⁷; DUARTE, R. S.⁸; DELEVATTI, D. F.⁹; VIEIRA, G. V.¹⁰; GALON, G. G.¹¹

Resumo: Os microrganismos, de forma geral, são responsáveis por várias transformações fundamentais tais como a decomposição da matéria orgânica, degradação de substâncias xenobióticas além da produção de enzimas, polissacarídeos extracelulares, entre outros. A diversidade biológica é definida como a variabilidade entre os organismos vivos e é atribuída à diversidade de espécies, no entanto ela pode ser medida em níveis taxonômicos, características genéticas e fenotípicas. Este estudo foi realizado com o objetivo de verificar a viabilidade e diversidade fenotípica macroscópica da microbiota em composto orgânico e solo não cultivado. Para verificar a viabilidade de bactérias mesofílicas aeróbicas, bolores e leveduras foi utilizada a metodologia de contagem em placas utilizando o método de inoculação em superfície. A diversidade da microbiota foi avaliada analisando as características fenotípicas macroscópicas. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a microbiota em composto orgânico possuem contagens e diversidade maiores quando comparadas com o solo não cultivado. Ressalta-se que os microrganismos, por apresentarem grande versatilidade metabólica, devem ser extensivamente estudados, pois podem ser selecionados, isolados e identificados visando realizar a aplicação tecnológica para produção de biomoléculas de interesse biotecnológico.

Palavras-chave: Bactérias, Bolores, Solo, Composto.

INTRODUÇÃO

Os microrganismos podem ser encontrados em praticamente todos os ambientes terrestres, sendo transportados por correntes de ar para a atmosfera e de continente para continente. Também habitam os ambientes aquáticos, desde as superfícies aquáticas ao fundo dos oceanos. Por causa desta característica de crescimento nos mais variados ambientes, os microrganismos, através de suas vias metabólicas intracelulares e de moléculas

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. E-mail: robertas@alunos.utfpr.edu.br

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: mikoanski@alunos.utfpr.edu.br

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: willian_testolin@hotmail.com

bioativas excretadas para o meio externo, atuam na manutenção do ciclo biológico de elementos químicos, no controle populacional, na descontaminação de ambientes aquáticos e terrestres e na disponibilização de nutrientes para diferentes formas de vida (PEREIRA Jr, et al.; 2008).

O solo é um habitat extremamente peculiar em vista de sua natureza heterogênea, complexa e dinâmica. O solo possui diversos tipos de substratos orgânicos. Sua variedade pode ser tão grande quanto a das espécies microbianas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Da mesma forma ocorre no processo de compostagem, processo biológico de transformação de resíduos orgânicos em substância húmica.

METODOLOGIA

A coleta de solo e composto foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão e analisadas no Laboratório de Microbiologia.

Para verificar a viabilidade de bactérias mesofílicas aeróbicas, bolores e leveduras foi utilizada a metodologia de contagem em placas utilizando o método de inoculação em superfície. Diluições decimais seriadas foram realizadas até 10^{-6} . Inoculou-se 0,1mL de cada amostra e com auxílio da alça de Drigalsky espalhou-se em placas de Petri com os meios de cultura ágar padrão para contagem (PCA) para viabilidade de bactérias mesofílicas aeróbicas e ágar batata dextrose (BDA) para viabilidade de bolores e leveduras. Após inoculação as placas de Petri com PCA e BDA foram incubadas em estufa bacteriológica à $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 48 horas e B.O.D à $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 5 dias, respectivamente. As características fenotípicas macroscópicas foram avaliadas observando tamanho, cor, forma, superfície, elevação e bordos da colônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram a viabilidade celular de bactérias mesófilas aeróbicas em amostras de solo com uma contagem média de $4,1 \times 10^8$ UFC.g⁻¹ de solo, enquanto que em amostras de composto a contagem foi superior, com resultados médios de $9,9 \times 10^8$ UFC.g⁻¹ de composto. A viabilidade celular de bolores e leveduras em amostras de solo evidenciaram uma contagem média de $9,0 \times 10^4$ UFC.g⁻¹ de solo e em amostras de composto a contagem desse grupo microbiano foi superior com resultados médios de $1,1 \times 10^5$ UFC.g⁻¹

de composto. As características fenotípicas macroscópicas mostraram diversidade maior no composto. A diversidade microbiana pode ter papel importante na manutenção da qualidade dos solos (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Em uma análise de diversidade microbiológica de compostos de diferentes origens orgânicas, Vaz-Moreira et al. (2008) observaram a contagem de bactérias heterotróficas de $4,4 \times 10^7$ UFC g^{-1} e $6,0 \times 10^5$ UFC g^{-1} de bolores para compostos de origem domiciliar.

Deve-se levar em consideração, que como a maioria dos microrganismos dos solos não pode ser cultivada nos meios de cultura convencionais, esse processo de qualidade só será possível pela utilização de técnicas avançadas de biologia molecular associada a técnicas de bio e ecoinformática, para análise de grandes bancos de dados (LAMBAIS et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os estudos que envolvem os atributos microbianos em diferentes substratos tenham aumentado muito nas últimas décadas, ainda existem limitações em função das técnicas utilizadas para enumerar todos os microrganismos presentes. Entretanto, é importante verificar a capacidade metabólica desses microrganismos, pois podem ser utilizados para produção de biomoléculas de interesse biotecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- PEREIRA Jr, N., BON, E.P. da S.; FERRARA, M.A. **Tecnologia de bioprocessos**. – Rio de Janeiro: Escola de Química/UFRJ, 2008. 62 p.: il. – (Séries em Biotecnologia, v. 1).
- VAZ-MOREIRA, I.; SILVA, M. E.; MANAIA, C. M.; NUNES, O. C. Diversity of Bacterial Isolates from Commercial and Homemade Composts. **Microbial Ecology**, v.55, p.714-722, 2008.
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. – 2 Ed. atual. e ampl. – Lavras, Editora UFLA, 2006. 729 p.
- LAMBAIS, M.R.; CURY, J.C.; MALUCHE-BARETTA, C.R.; BÜLL, R.C. Diversidade microbiana nos solos: definindo novos paradigmas. *Tópicos Ci. Solo*, 4:43-48, 2005.

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS OBTIDOS A PARTIR DA CASCA E FOLHA DA JABUTICABA

Autores: RIBEIRO, L. D.¹; RODRIGUES, V. P.¹; BRAVO, C. E. C.¹; PINTO, E. P.²;

Resumo: Os extratos naturais para fim de inibição do crescimento microbiano estão sendo estudados há anos. Considerando que a jabuticaba possui grande quantidade de antioxidantes e compostos fenólicos, este trabalho teve como objetivo identificar a atividade antimicrobiana dos extratos aquosos elaborados a partir da casca e folha de jabuticaba (*Plinia Cauliflora* sp). A técnica utilizada foi de comparação do crescimento microbiano utilizando espectrofotometro a 625 nm. Ambos os extratos apresentaram potencial antimicrobiano, sendo o extrato de folha o mais efetivo. O presente estudo contribui para a busca de novas alternativas para antimicrobianos.

Palavras-chave: Extrato de jabuticaba; Casca de jabuticaba; Atividade antimicrobiana; Curva de crescimento.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos as propriedades antimicrobianas dos compostos presentes nas frutas têm sido estudadas a fim de se obter alternativas para se substituir o uso de antibióticos. Em contrapartida os microrganismos estão evoluindo e se tornando mais resistentes a antibióticos conhecidos (GUEDES, 2013).

Os estudos de resistência a antibióticos e substâncias antimicrobianas geralmente são realizados em microrganismos de referência como a *Escherichia coli*, que é considerada um indicador da qualidade higiênica de alimentos. A *E. coli* tem por característica ser um bacilo Gram-negativo, catalase-positivo e fermentador de glicose, e seu habitat natural é o intestino do homem e de outros animais de sangue quente (VENTURINI, 2017).

A Jabuticaba (*Plinia Cauliflora* sp) é uma fruta típica brasileira, natural da mata atlântica, é encontrada nas regiões tropicais, do norte ao sul do país. A composição de micronutrientes contém ferro, fósforo, vitamina C e niacina. A casca da jabuticaba contém antocianinas estas pertencentes a classe dos bioflavonoides, que são compostos que apresentam ação semelhante a vitamina C, além de conferir cores que variam de vermelho ao azul (BATISTELLA, 2011).

¹Engenharia de Alimentos UTFPR, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: lucasr.1999@alunos.utfpr.edu.br

²Departamento Acadêmico de Química e Bioquímica, Francisco Beltrão, Brasil. e-mail: ellenporto@utfpr.edu.br

O presente estudo possui o objetivo de avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos aquosos obtidos a partir da casca e folha de jaboticaba frente a cepa de *Escherichia coli*.

METODOLOGIA

A Jaboticaba (*Plinia Cauliflora* sp) e suas folhas, utilizadas para a fabricação dos extratos, foram doadas por produtores rurais, do município de Francisco Beltrão-PR. A produção dos extratos ocorreu no laboratório de Frutas e Hortaliças da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Francisco Beltrão. As frutas foram lavadas em água corrente e sanitizadas por imersão em solução de hipoclorito de sódio (8 a 10 ppm de cloro ativo) por 10 minutos. Após foi realizado o enxágue das mesmas, o mesmo procedimento foi utilizado para as folhas.

A extração ocorreu de acordo com a metodologia descrita por Böger (2013) com algumas modificações. Para a determinação da atividade antimicrobiana foi utilizado o método descrito por Malvezzi (2010) com modificações. Para determinar a porcentagem de inibição foi utilizado a equação 1:

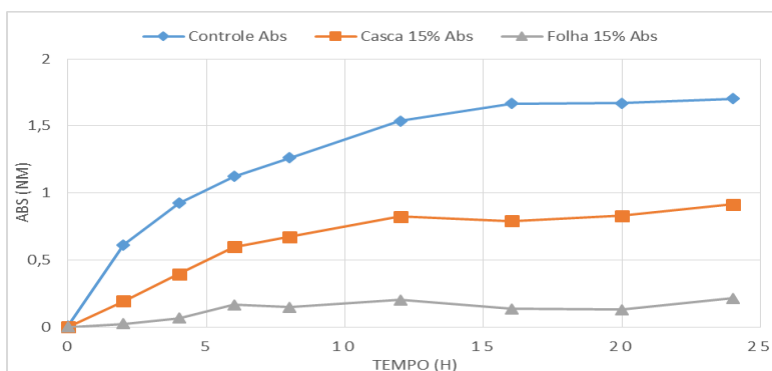
$$\% \text{ de inibição} = |(ABS_{(\text{Extrato}+\text{bactéria})} * 100 / ABS_{(\text{Controle})} - 100)|.$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a relação de crescimento da bactéria em relação ao tempo, sendo possível observar que a população de *E.coli* foi sensível aos extratos das cascas e folhas de jaboticaba promovendo a inibição do crescimento microbiano.

A porcentagem de inibição mostrou que o extrato de folha de jaboticaba inibiu o crescimento em 87%, e o extrato de casca inibiu em 46%. Os resultados de Mavezzi (2010) mostraram que ao utilizar extratos de *S. cumini* com concentração de 8 mg.mL⁻¹, a inibição obtida pelo extrato foi de 40%, sendo assim comprovada a eficiência da técnica utilizada neste estudo.

Figura 1: Curvas de crescimento do microrganismo *E. coli* frente a adição de extratos de jaboticaba.



Fonte: Autoria Própria (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises de atividade antimicrobiana dos extratos de jabuticaba foi possível observar a capacidade de inibir o crescimento da bactéria *E. coli*, mostrando assim que a casca e a folha da jabuticaba podem ser matérias primas para elaboração de antimicrobianos eficientes no combate ao microrganismo testado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- BATISTELLA, J. J. **Desenvolvimento de uma bebida à base de soja sabor jabuticaba**. 2011. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.
- BÖGER, B. R. **Elaboração de sorvete adicionado de extrato de cascas de jabuticaba (*Plinia cauliflora*): avaliação de compostos bioativos**. 2013, 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013.
- GUEDES, A. R. **Levantamento do Potencial Antioxidante e Antimicrobiano de Frutas Nativas da Mata Atlântica no Estado do Paraná**. 2012. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2012.
- MALVEZZI, C. K. **Atividade antimicrobiana de produtos naturais para obtenção de novos biofármacos: estudo dos extratos brutos e suas associações**. 2010. Tese (Doutorado em Conversão de Biomassa) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2010.
- VENTURINI, D. de A. **Avaliação da ação de moléculas sinalizadoras produzidas por *Pseudomonas aeruginosa* na formação do biofilme multiespécie de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* em superfície de aço inoxidável**. 2017. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.