

Janeiro a Março de 2021

BOLETIM INFORMATIVO

da Superintendência de Gestão Ambiental

Vol. 04 | Nº 01 | 2021
ISSN 2596-0741
Distribuição Digital
SÃO LUÍS - MA



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

Governador

Flávio Dino

Reitor

Gustavo Pereira da Costa

Vice-Reitor

Walter Canales Sant'ana

Pró-Reitoria de Graduação

Profa. Dra. Zafira da Silva de Almeida

**Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos
Estudantis**

Prof. Dr. Paulo Henrique Aragão Catunda

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Profa. Dra. Rita Maria de Seabra Nogueira

**Pró-Reitoria de Planejamento e
Administração**

Prof. Dr. Antonio Roberto Coelho Serra

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Prof. Dr. José Rômulo Travassos da Silva

Pró-Reitoria de Infraestrutura

Profa. Dra. Fabiola de Oliveira Aguiar

Assessora de Gestão Ambiental

Profa. Dra. Andréa Araújo do Carmo

Editora Chefe

Profª Dra. Andréa Araújo do Carmo

Revisão

Profa. Dra. Andréa Araújo do Carmo

Profa. Dra. Regina Célia de Castro Pereira

Profa. Ma. Fabiana Brito Cantanhede

Profa. Ma. Itatiane Moraes Póvoas Ribeiro

Profa. Esp. Ananda Brenda Sousa Figueiredo

Profa. Esp. Luciana Barros Oliveira

Prof. Rayan Rubens da Silva Alves

Hugo Leonardo Ferreira Araújo

Kelly Fernanda de Sousa Santos

Mayana Martins de Sousa

Projeto Gráfico e Diagramação

Profa. Esp. Ananda Brenda Sousa Figueiredo

Prof. Rayan Rubens da Silva Alves

Endereço

Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09
São Luís/MA.

**Boletim Informativo – Superintendência de
Gestão Ambiental**

Vol 04 | Nº 01 | 2021

ISSN 2596-0741

Janeiro – Fevereiro – Março

Distribuição Digital

SÃO LUÍS - MA

www.aga.uema.br



EDITORA UEMA

Site: www.aga.uema.br/Facebook:

<https://ptbr.facebook.com/AGAUEMA>

Twitter: @aga.uema

Instagram: @aga.uema

APRESENTAÇÃO

Essa nova versão do Boletim mostra mais informações enriquecedoras das atividades desenvolvidas e disponibilizadas para a comunidade nesse semestre. Enalteço o esforço coletivo de todos. Temos nos surpreendido positivamente pelo movimento ascendente da sociedade na construção de sociedades mais sustentáveis. Não esmoreçamos e sigamos em frente.

Editora-Chefe Andréa Araújo do Carmo

SUMÁRIO

----- AMBIENTALIZAÇÃO NA COMUNIDADE -----

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE (*Albizia polycephala*) EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB BREJO DE ALTITUDE, AREIA, PB.....06

CATEGORIZAÇÃO DO CONSUMO DE HORTALIÇAS IN NATURA PELOS FREQUENTADORES DE FEIRAS LIVRES EM SÃO LUÍS.....09

LEI DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE GUARABIRA, PB.....13

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL ACERCA DA APA DA BAIXADA MARANHENSE NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO-MA16

PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DO USO DE SACOLAS PLÁSTICAS E SEUS IMPACTOS, EM BAIROS PERIFÉRICOS NA CIDADE DE PINHEIRO-MA.....19

REFLORESTAMENTO DO FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO DO MORRO DO ALECRIM, NO MUNICÍPIO DE CAXIAS/MA, BRASIL.....22

BENEFÍCIOS DA DILUIÇÃO DE SANEANTES EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE E AO COMBATE DO CORONAVÍRUS (COVID-19): CONTROLE DE QUALIDADE DE ÁGUAS SANITÁRIAS E PREPARO DE SOLUÇÃO CASEIRA DILUÍDA.....25

PERFIL AMBIENTAL DE DOCENTES QUANTO À REALIZAÇÃO DE AULAS EXPERIMENTAIS E DO USO DE ESTRATÉGIAS PARA MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS GERADOS EM ATIVIDADES LABORATORIAIS28

EFEITO DE TEMPERATURAS TÉRMICAS NO NÚMERO DE GERAÇÕES DE COCHONILHAS PARA O ANO DE EL NIÑO NO MARANHÃO.....31

ANÁLISES SOCIOAMBIENTAIS DOS CÓRREGOS: CANTINHO DO CÉU E BOEIRO ANTÔNIO RAIMUNDO, NA CIDADE DE SÃO JOÃO DO SÓTER-MA34

----- MATERIAIS E VIVÊNCIAS DIDÁTICAS -----

O USO DE JOGOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DA CIDADE DE BALSAS-MA37

OFICINA DE PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO UTILIZANDO ÓLEO USADO DE COZINHA COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENTRO DE ENSINO ODORICO MENDES EM PINHEIRO – MA41

INSTAGRAM COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE MEIO AMBIENTE E BEM ESTAR SOCIAL: GRUPO CONSCIENTIZE44

ELABORAÇÃO DE KITS SUSTENTÁVEIS A PARTIR DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS PARA O SIMPÓSIO PINHEIRENSE DE BIOLOGIA.....47

INVESTIGAÇÃO DA FAUNA MARINHA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....50

ESTUDO DAS PLANTAS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR: O DESPERTAR PARA A CIÊNCIA.....53

AValiação DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE (*Albizia polycephala*) EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB BREJO DE ALTITUDE, AREIA, PB

Pedro Luan Ferreira da Silva¹; Igor Gabriel dos Santos Oliveira Botelho²; Danillo Dutra Tavares³

¹Pós-graduação em Agronomia- UEM. E-mail: pedroluanferreira@gmail.com; ²Mestrando Pós-graduação em Produção Agrícola- UFRPE; ³Doutorado em Ciência do solo- UFRPE

1 INTRODUÇÃO

A (*Albizia polycephala* Benth. Killip ex Record) é uma espécie florestal clímax da família das leguminosas (*Mimosoideae*), conhecida popularmente como monzê ou camunzé, apresenta ampla ocorrência natural nos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, podendo ser encontrada em 15 estados brasileiros (CARVALHO, 2006). Possui grande potencial para o uso em sistemas agroflorestais, em função dos altos valores de abundância, frequência, densidade e dominância relativa que apresentam dentro das áreas de formação (MORAES *et al.*, 2013). A madeira do camunzé é dura, medianamente resistente e de pouca durabilidade em condições naturais (COSTA *et al.*, 2012). Contudo, é uma espécie florestal que tem sido amplamente utilizada em sistemas agroflorestais para o sombreamento do café, em função da baixa competição que apresenta com outras espécies vegetais por luz, água e nutrientes (AS-PTA, 2005). Suas folhas e ramos são utilizados na alimentação animal e no enchimento das cangalhas, permanecendo verde durante toda a seca (AS-PTA, 2005). É uma alternativa para plantio no Nordeste, principalmente para a recuperação de pastagens degradadas, pois apresenta rápido crescimento e rusticidade e de adapta com facilidade as variadas condições ambientais.

A demanda crescente por espécies florestais nativas para a formação de reflorestamentos comerciais ou com fins conservacionistas gera cada vez mais uma necessidade de produção de mudas em quantidade e qualidade (CUNHA *et al.*, 2005). Para que se tenha sucesso em um sistema de produção de mudas, fatores devem ser levados em consideração durante o processo de escolha das sementes da espécie florestal almejada. Dentre os fatores, o grau de adaptação destaca-se como um dos mais restritivos para a produção de mudas (DUTRA *et al.*, 2012), pois pode interferir da germinação até o estabelecimento da muda em campo. No caso da (*Albizia polycephala*), verifica-se a ausência de informações na literatura sobre seu estabelecimento inicial (fase de muda) sob as condições climáticas do brejo de altitude na Paraíba.

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento inicial do camunzé (*Albizia polycephala* Benth., Killip ex Record) em ambiente protegido sob as condições climáticas do Brejo de altitude no município de Areia, Paraíba.

2 METODOLOGIA

O experimento foi instalado em abril de 2018, no viveiro de produção de mudas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, no município de Areia, PB. O Município está inserido na microrregião do Brejo e mesorregião do Agreste da Paraíba (6°58'12''S; 35°41'15''W e altitude de 620 m). Conforme a classificação de Köppen, o clima que predomina no município é do tipo As' - tropical, quente e úmido, com chuvas no período de outono e inverno e precipitação média anual de 1400 mm (AESAs, 2020). A temperatura média anual é de 24,5 °C e a umidade relativa do ar em UR - 80%; quanto ao período chuvoso, 62% da precipitação anual distribui-se entre os meses de abril e julho. As sementes foram adquiridas na empresa Sementes Caiçara que tem sede situada no estado de São Paulo, SP. No ato do recebimento das sementes o laudo técnico da empresa indicava que as mesmas tinham sido coletadas no ano de 2017 e apresentavam 96% de pureza com uma taxa de germinação de 70% sob condições controladas. Na primeira fase do experimento, as sementes foram semeadas

em bandejas plásticas contendo areia lavada com quatro repetições de 25 sementes, totalizando (100) sementes semeadas.

Na primeira fase que durou 21 dias, realizou-se rega periódica, sempre no início e final do dia, de forma a manter o substrato úmido e em condições adequadas para a germinação das sementes. Na segunda fase, um total de cem (100) mudas foram transplantadas em sacos de polietileno com capacidade para 500 g de substrato composto por terra de subsolo. Os sacos foram mantidos em ambiente protegido com tela tipo sombrite com 50% de luminosidade nas dependências do viveiro de mudas até as plantas adquirem porte e rusticidade. As variáveis analisadas foram: Índice de germinação (IG; %), índice de pega (IP; %), diâmetro do colo (DC; mm), altura da planta (AP; cm) e número de folhas (NF). O índice de germinação (IG) foi realizado dez dias após verificação de emergência da primeira plântula conforme metodologia descrita por Carvalho e Carvalho (2009). A equação utilizada para o cálculo do IG foi a seguinte:

$$IG (\%) = [(N/100) * 100] (1)$$

Em que N é o número de sementes germinadas durante o período de avaliação do experimento. O índice de pega (IP) foi contabilizado trinta dias após o transplante das mudas em sacos de polietileno e foi calculado da seguinte forma $IP (\%) = [(NPV / TPT) * 100]$, onde: NPV é o número de plantas transplantadas vivas e TPT é o total de plantas transplantadas. O diâmetro do colo (DC) foi aferido ao longo de dois meses de avaliação do experimento, que compreendeu o período de maio a junho. Para a determinação do (DC; cm), utilizou-se um paquímetro graduado (mm). A altura da planta foi aferida com auxílio de uma régua graduada (cm), no mês de junho de 2018. O número de folhas foi contabilizado levando-se em consideração as folhas maduras e recém-formadas. Os dados foram tabulados em planilha Excel® para a obtenção de médias simples.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à altura da planta (AP), pode-se observar que aos dois meses após o transplante, as mesmas apresentavam em média 5,28 cm. Um desenvolvimento baixo, que pode ter sido influenciado pelo sombreamento. Silva *et al.* (2007), observaram que o melhor sombreamento para o desenvolvimento inicial de plântulas deve ficar em torno dos 50% (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de altura de planta (AP), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), índice de pega (IP), índice de germinação (IG).

AP	DC	NF	IP	IG
----- cm -----	-----	-----	----- % -----	-----
5,28	0,24	5,47	52	40

Fonte: Dados da Pesquisa

A luz em seus diferentes graus de intensidade pode causar, em geral, mudanças morfológicas e fisiológicas na planta, sendo que o grau de adaptação é ditado por características particulares de cada espécie em interação com o seu meio (SCALON *et al.*, 2003). Contudo, pode-se observar na Tabela 1 que as cinquenta e duas mudas avaliadas apresentaram baixa estatura, talvez influenciadas pela baixa disponibilidade de nutrientes do substrato (BARBOSA *et al.*, 2003).

Quanto ao diâmetro do colo (DC), observa-se a mesma tendência da altura. A média de diâmetro do colo das 52 mudas foi de 0,24 cm, um valor considerado baixo. Como as espécies climáticas apresentam baixo desenvolvimento inicial (RESENDE *et al.*, 1999), isso pode explicar o baixo desenvolvimento apresentado pelos AP e DC do camunzé. Em relação ao número de folhas, as mudas apresentaram uma média de 5,47 folhas, um percentual adequado

para a espécie, já que as mesmas apresentaram porte baixo. Elevada área foliar pode ser benéfica para as mudas em estágio inicial de desenvolvimento, pois contribuem para uma melhor interceptação da luz solar e produção de compostos clorofilados. Apesar de ser considerado um índice de produtividade das plantas (ABREU *et al.*, 2015), o aumento da (AF) pode significar em uma maior área suscetível à transpiração pós-plantio, assim como ocorre com as mudas produzidas em condições de restrição de luminosidade, não sendo o melhor parâmetro para avaliação da qualidade de mudas. Para o índice de pega (IP), observa-se que 52% das mudas sobreviveram durante os dois meses de avaliação. Esse índice pode ser classificado mediano, já que o ideal seria ter um índice em torno de 100%.

4 CONCLUSÕES

As mudas de camunzé apresentaram baixo desenvolvimento, dois meses após o transplante, com altura da planta de 5,28 e diâmetro do colo de 0,24. O índice de germinação foi de 40%, enquanto o índice de pega ficou em torno de 52%. A média do número de folhas foi de 5,47. A produção de mudas de camunzé em ambiente protegido necessita de estudos mais conclusivos, principalmente, sobre as condições técnicas ideais para o seu desenvolvimento. A utilização de sacos de polietileno é uma alternativa viável para a produção de mudas.

Palavras-Chave: Leguminosae; Camunzé; Brejos de altitude.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. H. M. *et al.* Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum*, produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, Curitiba, v. 45, n. 1, p. 141-150, 2015.
- AS-PTA. **Plantar árvores para colher o futuro**. Esperança: Gráfica JB, 2005. 21p.
- BARBOSA, Z. *et al.* Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de gravioleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 519-522, 2003.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006.
- COSTA, E. M.; PAULA, R. C. A. L. Levantamento preliminar dos insetos associados às sementes de *Albizia polycephala* Benth, em Vitória da Conquista, BA. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 8, n. 4, p.1-5, 2012.
- CUNHA, A. O. *et al.* Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, Curitiba, v. 29, n. 4, p. 507-516, 2005.
- DUTRA, A. S.; MEDEIROS FILHO, S. Dormência e germinação de sementes de albizia (*Albizia lebbek* (L.) Benth. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 427-432, 2009.
- MORAES, L. F. D. *et al.* **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.
- RESENDE, A. V. *et al.* Crescimento inicial de espécies florestais de diferentes grupos sucessionais em resposta a doses de fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 11, p. 2071-2081, 1999.
- SCALON, S. P. Q. *et al.* Crescimento inicial de mudas de *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns sob condições de sombreamento. **Revista Árvore**, Curitiba, v. 27, n. 6, p. 753-758, 2003.
- SILVA, R. B. *et al.* Desenvolvimento inicial de plântulas de *Teobroma grandiflorum* (Wild. Ex Spreng.) Schum., sob influência do sombreamento. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 37, n. 3, p. 365-370, 2007.

CATEGORIZAÇÃO DO CONSUMO DE HORTALIÇAS IN NATURA PELOS FREQUENTADORES DE FEIRAS LIVRES EM SÃO LUÍS

Jonathan dos Santos VIANA¹; Antonia Mara Nascimento GOMES²; Jhemyson dos Santos VIANA³; Maria do Socorro Nahuz LOURENÇO⁴; Luiz Fabiano PALARETTI⁵

1. Doutorando em Agronomia (Ciência do Solo) – UNESP/FCAV; 2. Engenheira Agrônoma – UEMA; 3. Especialista em Gestão, Supervisão e Coordenação Escolar – Instituto Novo Horizonte; 4. Profa Dra. da Universidade Estadual do Maranhão –UEMA; 5. Prof. Dr. da Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCAV

1 INTRODUÇÃO

Hortaliças in natura são aquelas vendidas da mesma forma como foram coletadas no campo de produção. São considerados alimentos mais baratos quando comparados a alimentos minimamente processados. Em feiras livres a comercialização de hortaliças folhosas é bem explorada com enfoque para venda direta ao consumidor ludovicense sem passar por nenhum tipo de tratamento.

Do ponto de vista da gestão ambiental a venda de hortaliças em feiras livres na forma in natura é mais promissora, pois não gera resíduos como as embalagens de hortaliças minimamente processadas, e as feiras livres têm favorecido maior aproximação do consumidor com produtos. Além do mais a venda direta ao consumidor garante maior rentabilidade ao produtor de hortaliças, gerando uma renda extra além de incentivar a preservação do meio ambiente.

Contudo, as feiras livres possuem papel importante na disponibilização de alimentos frescos para a população, visto que é um canal que permite o relacionamento direto entre quem está disponibilizando o produto, no caso o produtor e o consumidor final (MACHADO; SILVA, 2005).

Os consumidores de hortaliças folhosas estão cada vez mais exigentes em termos de aspectos nutricionais e de qualidade, buscando alimentos frescos, em lugares confiáveis, com boa higiene, com diversidade, com conforto e flexibilidade de horário, além de contribuir de forma direta para a preservação do meio ambiente. Assim a feira livre é uma boa opção de compra de hortaliças na ilha de São Luís – MA, por atingir públicos diferentes devido à mobilidade em dias alternados da semana, além de oferecer uma diversidade de produtos frescos.

Os frequentadores das feiras livres estão cada vez mais sendo influenciados por características econômicas, socioculturais, hábitos de compras e com forte tendência para o consumo de alimentos orgânicos, sendo uma característica marcante na hora da escolha.

Conhecer a concepção do consumidor final contribui fortemente para o direcionamento da produção e a potencial comercialização de diversas hortaliças, não somente em feiras livres, mas também nos inúmeros canais de comercialização desse alimento, como quitandas, supermercados e sacolões (SOUZA, 2005).

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Paulo VI, conta com vários projetos de extensão e o uso de técnicas práticas e simples inseridas em comunidades que reduzem o desenfreado uso de embalagens.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi categorizar o consumo de hortaliças in natura pelos frequentadores de feiras livres em São Luís – MA.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no município de São Luís localizado no estado do Maranhão, no nordeste brasileiro de coordenadas geográficas Latitude: 2° 31' 51" Sul,

Longitude: 44° 18' 24" Oeste (IBGE, 2020). O período de desenvolvimento da presente pesquisa foi de agosto a outubro do ano de 2017. A pesquisa foi realizada através da aplicação de questionários contendo 3 perguntas fechadas, aplicados a frequentadores de feiras livres na cidade de São Luís, escolhidos aleatoriamente.

O formulário continha perguntas sobre número de pessoas residentes na casa, seis hortaliças de maior preferência e frequência de consumo e compra de hortaliças folhosas em feiras livres. Esse levantamento foi realizado a fim de constatar o grau de aquisição de resíduos sólidos promovidos pelas vendas de hortaliças folhosas em feiras livres.

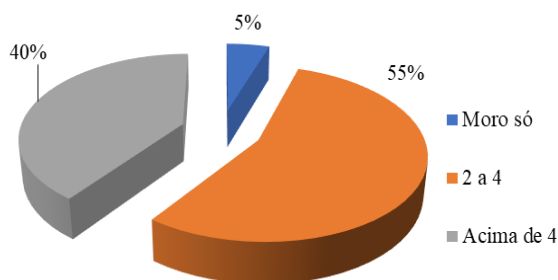
Após as entrevistas foi realizado o levantamento dos dados obtidos, e estes foram analisados, realizando o agrupamento, possibilitando assim, aproximar indivíduos ou variáveis numéricas em conjuntos de dados, expressos em porcentagem, traçando o perfil de consumo de hortaliças folhosas neste município.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total dos 100 entrevistados, 20% foram entrevistados na feira livre da cidade Operária, 20% na feira livre do Pingão, 20% na feira livre do João Paulo, 20% na feira livre da Praia Grande e 20% na feira livre do Angelim, sendo estes bairros localizados na cidade de São Luís – MA.

Os resultados obtidos com a aplicação dos questionários, constataram que dos consumidores entrevistados 55% tem em sua residência mais de 4 pessoas, 40% possuem de 2 a 4 pessoas por residência e 5% moram sozinhos (Figura 1), corroborando com resultados obtidos por Santos, Pires Filho, Brito (2019). Esses resultados são importantes pois irão influenciar diretamente na compra de hortaliças em menor ou maior quantidade, favorecendo assim um aumento na economia da cidade como também constatar o aumento de resíduos sólidos promovido pelos frequentadores de feiras livres. A aquisição de alimentos isentos de embalagens e frescos garante menor contaminação do meio ambiente e melhora a alimentação humana.

Figura 1. Quantidade de pessoas residentes na casa.



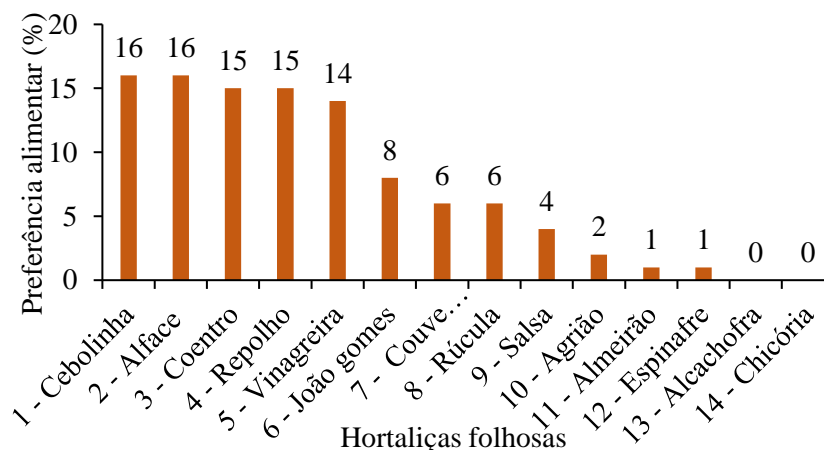
Fonte: Dados da Pesquisa

A cidade de São Luís conta com uma população diversificada, que moram em zonas rurais como também no próprio centro urbano. E para suprir essa demanda, as feiras livres estão em locais estratégicos da ilha favorecendo um melhor âmbito de alvos atingidos.

Quanto maior a população de determinada cidade, mais diversificado as exigências dos consumidores. O número de pessoas por residência para os frequentadores das feiras livres de São Luís demonstra um número elevado de pessoas por metro quadrado.

Considerando o universo de quatorze tipos de hortaliças (Figura 2), verificou-se que as seis hortaliças folhosas mais consumidas em São Luís – MA são: Alface (16%), cebolinha (16%), coentro (15%), repolho (15%), vinagreira (14%) e João Gome (8%). Todas essas hortaliças aqui relatadas são vendidas na forma in natura nas feiras livres, gerando o mínimo de resíduos.

Figura 2. Hortaliças de maior consumo e preferência por frequentadores de feiras livres.

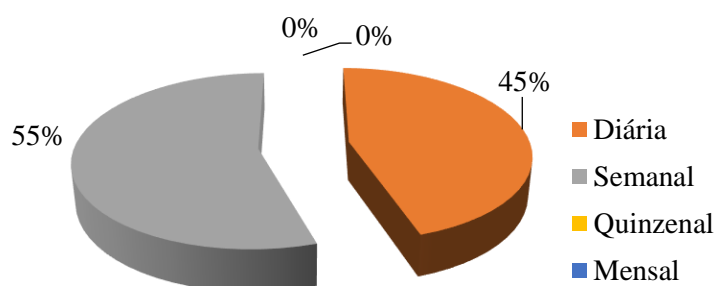


Fonte: Dados da Pesquisa

Segundo Costa (2013), Castelo Branco, Nogueira e Santos (2006) a hortaliça folhosa alface segue como sendo a líder nacional de consumo pelos brasileiros, o que também foi constatado pelos frequentadores das feiras livres na cidade de São Luís. O consumo de hortaliças folhosas também está condicionado aos aspectos culturais da cidade de São Luís, o que foi percebido pela presença da vinagreira como sendo uma das seis hortaliças mais consumidas (VIANA *et al.*, 2019). Essa hortaliça faz parte de uns pratos mais típicos de São Luís, conhecido como arroz de cuxá.

Conforme constatado por meio da aplicação dos questionários, a maior frequência de consumo de hortaliças folhosas se faz de forma semanal (55%) e 45% de forma diária (Figura 3). A busca por alimentos frescos e com alto valor nutritivo são uns dos principais requisitos adotados pelos frequentadores das feiras livres na cidade de São Luís. A maioria não costuma realizar o consumo diário de hortaliças devido muitas vezes a renda ser um fator limitante para aquisição desses alimentos (VIANA *et al.*, 2020). De certa forma isso impacta consideravelmente na redução de sacolas e bandejas de isopor que serão jogadas nas ruas, evitando assim o entupimento de bueiros e diminuindo enchentes nas ruas de São Luís.

Figura 3. Frequência de consumo de hortaliças folhosas por frequentadores de feiras livres.



Fonte: Dados da Pesquisa

A frequência de compra de hortaliças folhosas em feiras livres está diretamente relacionada à renda dos consumidores e facilidade de compra. Os consumidores devem ter consciência que a frequência constante as feiras geram um impacto ambiental, principalmente pela geração exacerbada de resíduos, por isso no momento de aquisição de hortaliças folhas em

feiras livres, os consumidores deverão estar atentos a forma como o alimento está sendo vendido, e também levar consigo sacola que possa ser reaproveitável no momento do transporte da hortaliça para casa.

4 CONCLUSÕES

No presente trabalho constatou-se que a maioria dos entrevistados consomem hortaliças folhosas in naturas semanalmente. Verificou-se ainda que, conforme aumenta a renda familiar, também há um aumento no consumo de hortaliças. As feiras livres continuam sendo o melhor local de preferência para compra de hortaliças folhosas. Porém a frequência constante dos consumidores pode gerar um aumento na produção de resíduos sólidos.

A alface, o cheiro verde (cebolinha e coentro), repolho, vinagreira e João Gome são as seis hortaliças mais consumidas diariamente pelos entrevistados, o principal motivo que impulsiona o consumo dessas hortaliças está relacionado à saúde e nutrição e também a facilidade em adquirir estes alimentos de forma in natura e sem nenhum tipo de embalagem.

Palavras-chave: Perfil dos consumidores; Hortaliças folhosas; Redução de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

CASTELO BRANCO, M.; NOGUEIRA, J. M.; SANTOS, R. C. Perfil dos consumidores de hortaliças da cidade de Santo Antônio do Descoberto-GO. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 6, p. 368-372, 2006.

COSTA, L. F. **Avaliação do perfil do consumidor e da qualidade química de hortaliças folhosas regionais comercializadas em mercados de São Luís – MA**. 65 f. Monografia - Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão, 2013. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. **Cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=211130>. Acesso em: 12 fev. 2021.

MACHADO, M. D.; SILVA, A.L. **Canais de distribuição para produtos da agricultura familiar**. In: SOUZA FILHO HM; BATALHA MO. *Gestão Integrada da agricultura familiar*. São Carlos: Edufscar, p.95-129, 2005.

SOUZA, R. A. M. **Mudanças no consumo e na distribuição de alimentos: o caso da distribuição de hortaliças de folhas na cidade de São Paulo**. 79 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – SP, p. 133, 2005.

SANTOS, C.A.; PIRES FILHO, P.C.S.; BRITO, D.R.B. Caracterização produtiva e socioeconômica dos apicultores da região metropolitana da ilha de São Luís – Maranhão. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, v. 2, n. 5, p. 1602-1614, 2019.

VIANA, J.S.; GOMES, A.M.N.; LOURENÇO, M.S.N.; CHAGAS FILHO, E. Quantitative determination of macronutrients (NPK) in leafy vegetables in marketed in free trade fairs. **Horticultura Argentina**, v.39, n.96, p. 30-44, 2019.

VIANA, J.S.; LOURENÇO, M.S.N.; GOMES, A.M.N.; ALVES, T.L.; OLIVEIRA FILHO, A.S.B.; VIANA, J.S. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v.5, n.1, p.e 9255, 2020.

LEI DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE GUARABIRA, PB

Pedro Luan Ferreira da Silva¹

¹Mestrando no Programa de pós-graduação em Agronomia, na Universidade Estadual de Maringá, PGA-UEM.
E-mail: pedroluanferreira@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

No dia 14 de janeiro de 2021 foi sancionada e publicada no Diário Oficial da União a Lei de N° 14.119, de 13 de janeiro de 2021 que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (BRASIL, 2021). No Art. 1° da Lei são definidos os conceitos, objetivos, ações e critérios para a implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), institui o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA). É uma ferramenta de grande importância para o Brasil, pois contribuirá como estímulo para a conservação do ecossistema como um todo, bem como dos recursos hídricos, biodiversidade, solo, patrimônio genético e conhecimento tradicional associado (Cap. II, Art. 4, p.4).

O programa instituído por essa Lei é uma oportunidade para produtores rurais da agricultura familiar conservarem o ecossistema de suas propriedades ao mesmo tempo que são remunerados. Além disso, esse mecanismo pode servir de suporte para minimizar o impacto ocasionado pela degradação do solo nesses locais por décadas de extrativismo. Em estudo publicado por Silva e Silva (2017), os autores verificaram que em algumas localidades do Agreste da Paraíba, a ocupação de áreas inapropriadas sem aptidão para a produção agrícola e a marcante dependência pela fertilidade natural do solo ocasionaram modificações significativas no agroecossistema além de elevar o êxodo rural.

A vegetação natural, composta por resquícios de Mata Atlântica foi uma das mais afetadas pelo processo contínuo de degradação do solo para a posterior ocupação por atividade agropecuária, as vezes sem estudo prévio de capacidade de suporte do solo. Para Silva *et al.* (2016), dentre as implicações ocasionadas por esse processo elencam-se a redução nas áreas de recarga de nascentes e o contínuo assoreamento de córregos e rios. A Lei de n.º 14.119 aliada a políticas públicas eficientes pode contribuir para a reversão do processo contínuo de degradação do ecossistema nesses locais.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi explicar a importância da Lei de n.º 14.119 para a conservação do ecossistema em áreas de agricultura familiar e levantar informações acerca dos remanescentes de Mata Atlântica em alguns municípios do Agreste paraibano, visando elencar os possíveis benefícios e impactos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo contemplou alguns municípios que compõem as microrregiões de (1) Guarabira: Guarabira, Pilõesinhos, Pirpirituba, Cuitegí e (2) Brejo paraibano: Borborema. Levantou-se informações acerca do percentual de cobertura do solo com resquícios de Mata Atlântica utilizando a ferramenta Aqui Tem Mata, da ONG S.O.S Mata Atlântica, referente ao ano de 2019. A área em módulos fiscais nos municípios foi obtida conforme delimitado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (EMBRAPA, 2021), de forma a contemplar os pressupostos da agricultura familiar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se apresentados os nomes dos municípios selecionados, as coordenadas geográficas, a área do município (AM; ha), a área de um módulo fiscal em hectares

(A-1MF) e a área de cobertura vegetal com remanescentes de Mata Atlântica (ACF; ha). Verifica-se que os municípios com maior taxa de cobertura vegetal remanescente são Pirpirituba com 549,27 hectares (6,88%) e Pilõezinhos com 514,89 hectares (11,73%). Em termos percentuais o município de Pilõezinhos apresenta-se empatado com o município de Borborema, este último com 291,71 hectares com resquícios de Mata Atlântica.

Tabela 1. Apresentação de área em módulos fiscais e a área de cobertura vegetal de alguns municípios do estado da Paraíba, visando Lei de n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021.

Município	Coordenadas	AM	A-1MF	ACF
----- Hectares -----				
Guarabira	06°57'S; 35°32'W	16.574	35	234,73
Pilõezinhos	06°51'S; 35°31'W	4.390	24	514,89
Pirpirituba	06°46'S; 35°29'W	7.984	25	549,27
Cuitegí	06°53'S; 35°31'W	3.930	35	47,39
Borborema	06°48'S; 35°35'W	2.598	20	291,71

Área do município (AM); área de um módulo fiscal (A-1MF) e a área de cobertura vegetal com remanescentes de Mata Atlântica (ACF).

Fonte: Aquitemmata.org (2021).

Os dados apresentados na Tabela 1 demonstram o efeito da degradação do ecossistema sobre a supressão da vegetação nativa. Dentre os municípios, Cuitegí apresenta a menor área remanescente 47,39 hectares, que equivale a 1,21% da área total do município, encontrando-se, portanto, em situação crítica. Guarabira vem logo em seguida como o segundo município com menor área de cobertura vegetal remanescente. O município de Guarabira possui área territorial de 16.574 hectares, contudo, apenas 1,42% do município apresenta resquícios de Mata Atlântica (243,73 hectares), maior parte localizada nos limites com os municípios de Pilõezinhos e Cuitegí.

Esses dados demonstram o efeito do acelerado processo de degradação ao qual o ecossistema desses municípios foi submetido e a necessidade urgente da adoção de políticas públicas eficientes, de forma a reverter esse processo. Espera-se que com a efetivação da Lei de n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021 e do Cadastro Ambiental Rural (CAR), parte desse processo seja revertido, sem comprometimento a cadeia produtiva. Por estar em uma zona de recarga com importantes afluentes do Rio Mamanguape, a restauração e preservação do ecossistema nesses locais contribuirá tanto para o arranjo produtivo local quanto para a região como um todo.

Em relação aos módulos fiscais (Tabela 1) a Lei n.º 11.326, de 14 de julho de 2006 determina que são áreas de agricultura familiar as propriedades que apresentam área total de até quatro módulos fiscais. Observa-se na Tabela 1 que a área equivalente a um módulo fiscal variou de 35 hectares nos municípios de Guarabira e Cuitegí a 20 hectares no município de Borborema. De forma geral é considerada propriedade rural familiar a propriedade que possui área total de 140 hectares no município de Guarabira, 96 hectares no município de Pilõezinhos, 100 hectares em Pirpirituba, 140 hectares no município de Cuitegí e 80 hectares em Borborema, todos equivalendo ao valor de 4 módulos fiscais, como preconizado em Lei federal.

Dessa forma, a Lei de pagamento por serviços ambientais poderá trazer inúmeros benefícios aos municípios estudados (Tabela 1), principalmente por ter a agricultura familiar como atividade essencial para sua economia. Além disso, a aplicação do pagamento por serviços ambientais poderá criar um novo pensamento ambiental na sociedade como um todo e fomentar a realização de uma agropecuária mais sustentável.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que a Lei de n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021 pode trazer inúmeros benefícios aos municípios de Guarabira, Pilõezinhos, Pirpirituba, Borborema e Cuitégí, desde a recomposição das áreas de floresta à monetarização dos agricultores pelos serviços ambientais prestados. O levantamento demonstrou que alguns municípios apresentaram baixo índice de cobertura vegetal, resultado esse ocasionado pelo acelerado e contínuo processo de degradação do solo e retirada predatória da cobertura vegetal.

Em relação aos módulos fiscais, conclui-se que os valores variam conforme o município selecionado. Na maior parte dos municípios as áreas rurais são compostas por pequenas e médias propriedades, a maioria de cunho familiar. Os desafios são grandes, contudo, o pagamento por serviços ambientais poderá contribuir para a formação de uma nova consciência ambiental, voltada para a conservação do solo, água, biodiversidade, recursos genéticos e sustentabilidade agropecuária.

Palavras-Chave: Agricultura Familiar; Agreste paraibano; Meio ambiente; Produção sustentável.

REFERÊNCIAS

- AQUITEMMATA.ORG. **Resquícios de Mata Atlântica no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/pb/Para%C3%ADba/Cuitegi>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- BRASIL. Diário Oficial da União. **Lei de nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. Brasília-DF. 2021. 7p.
- BRASIL. Diário Oficial da União. **Lei nº 11.326, de 14 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília-DF. 2006. 3p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Módulos Fiscais no Brasil**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. 2021. Acesso em 22 jan. 2021.
- SILVA, P.L.F.; FIGUEIRÊDO NETO, N.G.; SILVA, B.O.T.; MONTEIRO, J.E.A.; XAVIER, H.F. Degradação, uso e ocupação do solo em áreas de nascentes da microbacia hidrográfica do Rio Guarabira. **Acta Iguazu**, Marechal Cândido Rondon, v. 5, n. 4, p. 42-53, 2016.
- SILVA, P.L.F.; SILVA, A.J. Avaliação do uso e ocupação do solo no município de Pilõezinhos-PB, de 1984-2016 utilizando o geoprocessamento. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 3, n. 1, p. 48-63, 2017.

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL ACERCA DA APA DA BAIXADA MARANHENSE NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO-MA

Alessandra de Jesus Pereira SILVA¹; Sâmilly Fonsêca CARLOS¹; Victor Gabriel Moreira PAIXÃO¹; Walison Pereira MOURA¹; Rafaella Cristine de SOUZA².

1. Discentes do Curso de Ciências Biológicas – UEMA; 2. Docente do Curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro; E-mail: alessandrapereira2287@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma vasta diversidade biológica e isso também torna necessária a conservação de tão grande riqueza. Pensando nisso, estratégias foram e são adotadas, como as Unidades de Conservação (UC), que são estabelecidas, portanto, com o objetivo básico de resguardar essas áreas das ações humanas, preservando o seu potencial ambiental e cênico (PIMENTEL; MAGRO; SILVA FILHO, 2011).

A Baixada Maranhense apresenta uma complexa interface de ecossistemas, diversidade na fauna e flora aquática e terrestre, considerável número de espécies raras e grande abundância de aves litorâneas e migratórias continentais (SILVA, 2018). Este espaço tornou-se uma Área de Proteção Ambiental (APA) no Maranhão, através do Decreto Estadual 11.901 de 1991 (MARANHÃO, 1991). A APA da Baixada Maranhense engloba uma área de 1.775.035,61 ha e compõe um complexo conjunto de ecossistemas terrestres e aquáticos de grande fragilidade ambiental (PINHEIRO; MACHADO, 2016).

Visto a necessidade de informações a respeito desta Unidade de Conservação e de sua importância, o objetivo deste trabalho foi analisar o conhecimento que os alunos do 3º ano do Ensino Médio do CE Odorico Mendes possuem sobre a APA Baixada Maranhense, além disso, buscar através da apresentação de informações, sensibilizar a comunidade escolar para a importância desta área que abrange o município de Pinheiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado pelos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do turno matutino do Centro de Estudos Superiores de Pinheiro – CESPI/UEMA, e aplicado com alunos do 3º ano do CE Odorico Mendes, localizado no Município de Pinheiro – MA. Consistiu em um primeiro momento no levantamento de informações acerca do nível de conhecimento que os alunos têm a respeito do tema em questão, utilizando-se de questionários como meio de pesquisa.

Aplicou-se 56 questionários semiestruturados constando com 9 perguntas aos alunos das turmas 300 e 301 nas salas de aula da escola, com o objetivo de analisar o conhecimento deles a respeito da APA (Figura 01). Inicialmente, houve a apresentação do que se tratava o trabalho e de informações sobre o que são essas áreas protegidas e as UC, e posteriormente, foram distribuídos os questionários. Logo após a análise dos dados obtidos, efetuou-se com os alunos uma apresentação sobre os conceitos gerais e da importância dessas áreas protegidas e de conservação (Figura 2).

Figura 1. Aplicação do questionário na turma 300.



Fonte: Autores (2019).

Figura 2. Apresentação sobre a APA e as UC.

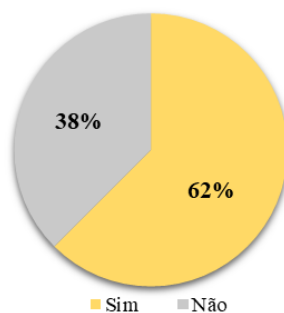


Fonte: Autores (2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as perguntas realizadas, os entrevistados foram questionados se já conhecem a sigla “APA” e se estes sabem o seu significado, onde mais da metade (62%) afirmaram conhecer (Figura 3). Isso torna-se de grande importância uma vez que, os alunos já apresentaram um conhecimento sobre o que de fato consiste em essas áreas protegidas. Dessa forma, segundo Matta e Rocha (2013) torna-se relevante analisar a percepção sobre o tema junto à comunidade escolar, em especial os grupos discentes. Esses autores afirmam ainda que é do ponto de vista da percepção, da forma como o homem percebe e interage com meio ambiente, que se podem avaliar as necessidades e os interesses e anseios da população.

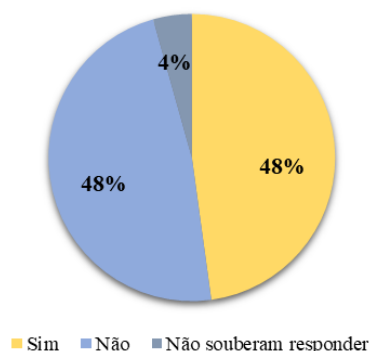
Figura 3. Porcentagem de entrevistados que afirmaram já conhecer a sigla “APA”.



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação às UC, foram interrogados se eles já haviam tido contato com o que seria essas unidades e se saberiam dizer o que significa essa sigla. Pode-se observar com os resultados que uma parcela (48%) afirmaram que sim, outros (48%) citaram que não e um percentual bem pequeno (4%) não souberam responder (Figura 4). Mediante a isso, após a análise desses dados e tendo em vista que uma boa parte dos entrevistados ainda apresentaram uma fragilidade no que se refere às UCs, com isso, pode-se com a apresentação sobre os conceitos gerais das mesmas, sensibilizá-los sobre a importância de se conhecer e preservar essas áreas. Ao longo da realização dessa atividade e todo o processo, observou-se o entusiasmo e interesse dos mesmos pelo assunto trabalhado, o que é um resultado significativo.

Figura 4. Dados referente a pergunta: “Você já teve algum contato com o que seria UC?”



Fonte: Dados da pesquisa.

4 CONCLUSÕES

Com a realização do trabalho espera-se que as informações passadas sejam absorvidas pelos alunos envolvidos no mesmo, tendo despertado o interesse em engajar-se no processo de divulgação sobre a importância dessa área para a comunidade e para o meio ambiente, pois quanto maior o nível de informações mais conscientes serão os cidadãos a respeito da preservação e conservação. Sendo assim, através das informações repassadas no processo de devolutiva, espera-se que haja uma sensibilização a respeito da busca de conhecimento sobre a APA da Baixada, visto que atualmente muitas pessoas confundem o que é APA com o Parque Ambiental do Pericumã. Portanto, este estudo foi de fundamental importância para análise da percepção dos alunos sobre essa área de proteção ambiental.

Palavras- chaves: Percepção; Unidades de Conservação; Parque Ambiental do Pericumã.

REFERÊNCIAS

MARANHÃO (ESTADO). Decreto n.º 11.900, 11 de junho de 1991. Dispõe da criação da Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense. **Palácio do Governo do Estado do Maranhão**, São Luís, 11 de junho de 1991.

MATTA, R. R.; ROCHA, M. B. Análise da percepção dos alunos de ensino médio do CEFET/RJ a respeito do tema unidades de conservação. **Anais do III Encontro Nacional de Educação Ambiental e V Encontro Nordestino de Biogeografia**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013

PIMENTEL, D.S.; MAGRO, T.C.; SILVA FILHO, D.F. **Imagens da conservação**: Em busca do apoio público para a gestão de unidades de conservação. *Teoria e Sociedade*. n. 19.2, julho/dezembro de 2011.

PINHEIRO, C.U.B.; MACHADO, M.A. Da água doce à água salgada: mudanças na vegetação de igapó em margens de lagos, rios e canais no baixo curso do rio Pindaré, Baixada Maranhense (From fresh to salt water: changes in Igapo vegetation on margins of lakes, rivers and and channels in...). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 5, p. 1410-1427, 2016.

SILVA, J. D. N. Sustentabilidade ambiental na educação profissional: desafios para o desenvolvimento sustentável na baixada maranhense. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, São Paulo, V. 13, n.º 3: 275-283, 2018.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DO USO DE SACOLAS PLÁSTICAS E SEUS IMPACTOS, EM BAIROS PERIFÉRICOS NA CIDADE DE PINHEIRO-MA

Raissa Leite Almeida AMORIM^{1*}; Isabelly Cristiny Barbosa SILVA¹; Keliane de Jesus PINHEIRO¹; Maria de Jesus Câmara MINEIRO²; Rafaella Cristine de SOUZA³ (Orientadora)

1. Discente do curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro; 2. Diretora do curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro; 3. Docente do curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro; E-mail: raissaleiteh002@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Introduzidas no mercado na década de 70, as sacolas plásticas são produzidas através de derivados de petróleo, composição que dificulta o processo de degradação no solo (GOTTEMS, 2013), no entanto, seus impactos vão muito além da sua dificuldade de degradação, uma vez que, conforme Santos *et al.* (2012), as sacolas de plástico geram um impacto significativo desde a sua produção, com a emissão de CO² a alteração do ecossistema e biodiversidade quando são descartadas.

Diante disso, estudos revelam que os brasileiros usam 13 bilhões de sacolas plásticas por ano (LICHTERBECK, 2018), o que torna o problema alarmante, já que, conforme afirma Santos *et al.* (2012), as sacolas estão inclusas como o primeiro da lista dentre os resíduos mais perigosos e nocivos ao meio ambiente.

Com o intuito de reduzir o consumo de sacolas plásticas, foram criadas diversas leis e campanhas em diferentes regiões do mundo, principalmente no Brasil. Nesse aspecto, no Estado do Maranhão, onde situa-se o município de Pinheiro, foi disposta a Lei Estadual n.º 5.405/1992, no qual institui o Código de Proteção de Meio Ambiente do estado do Maranhão com o objetivo de preservar a qualidade ambiental (MARANHÃO, 1992), enquanto que no município de Pinheiro foi recentemente aceita a Lei Ordinária n.º 2.695/2017, que dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento; e que institui a taxa de controle e fiscalização ambiental-TCFA (PINHEIRO, 2017). Esta lei tem como objetivo garantir a qualidade ambiental na região, porém, é notável a carência na adesão e fiscalização dessas medidas, sendo que as mesmas não impõem parâmetros ao uso e descartes de sacolas.

Desta forma, o presente projeto buscou desenvolver ações ambientais com a população do município de Pinheiro-MA, a fim de executar em conjunto com a comunidade, ações de gestão ambiental e ações educativas com base no Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão e da Lei Ordinária n.º 2695/2017, buscando promover o consumo sustentável de sacolas no município.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado de abril a julho de 2020, no município de Pinheiro, situado no Estado do Maranhão, que segundo o IBGE (2020) possui uma população estimada em 83.777 habitantes. Foram delimitadas áreas para a realização da pesquisa exploratória, com visitas aos locais, dentre eles, o bairro Alcântara, onde situa-se a principal feira da região, no bairro Antigo Matadouro por onde circula a Vala do Gabião, (um esgoto a céu aberto da cidade), e em dois bairros periféricos, Campinho e Floresta, localizados no entorno do rio Pericumã.

Foi desenvolvido um formulário na plataforma *Google Forms*, contendo 9 (nove) questões referentes à frequência do uso, a forma como as sacolas são descartadas e seus impactos ambientais. O formulário foi divulgado por intermédio de redes sociais e destinado ao público acadêmico e internautas do município. Ademais, foi realizada uma campanha de sensibilização em parceria com a comissão da Assessoria de Gestão Ambiental, Campus Pinheiro - AGA/CESPI, a campanha foi produzida através da plataforma *Canva*, e divulgada em redes sociais, como o *Instagram* e o *WhatsApp*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da pesquisa exploratória realizada nos bairros do município, foi possível observar que essas áreas possuem sacolas plásticas descartadas nas ruas e sarjetas, principalmente nos bairros do entorno do Rio Pericumã (Figura 1).

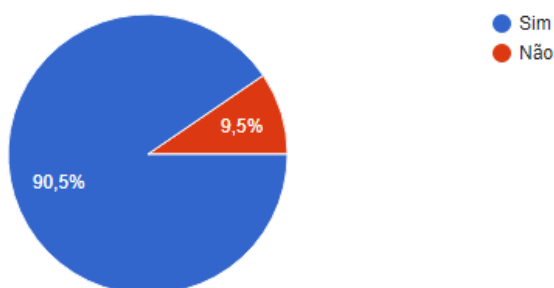
Figura 1. Descarte de sacolas plásticas no entorno do Rio Pericumã.



Fonte: Arquivo pessoal.

Quanto à pesquisa em Educação Ambiental, foram utilizadas perguntas de múltipla escolha, abertas e fechadas, às quais o entrevistado respondia de acordo com seus conhecimentos e opiniões. Os resultados mostraram que os participantes da pesquisa possuem noção sobre o impacto que os sacos plásticos causam ao serem lançados no meio ambiente já que, ao serem questionados sobre, 100% dos participantes responderam estarem cientes de seus impactos ambientais, mas, mesmo diante disso, a pesquisa revela que ainda sim, grande parte dos entrevistados optam por usarem sacolas plásticas já que 90,5% afirmaram fazerem uso das mesmas (Figura 2).

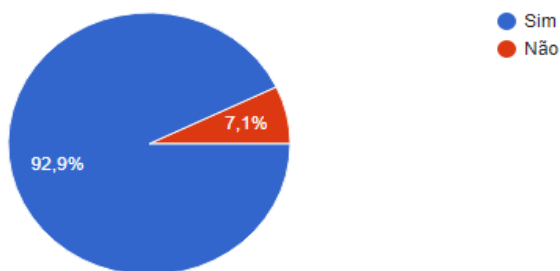
Figura 2. Resposta dos entrevistados quanto ao uso de sacolas plásticas “Você utiliza sacolas plásticas



Fonte: Própria

Quanto a proibição do uso de sacolas plásticas em super/hipermercados, 92,9% concordam (Figura 3), desta forma os mesmos poderiam optar por substituírem as sacolas plásticas por sacolas retornáveis, já que é considerada uma das opções mais sustentáveis, como descreve Gottems (2013), vários estudos de Análise de Ciclo de Vidas (ACV) concordam que a opção mais sustentável é a utilização de sacolas reutilizáveis, pois a mesma pode substituir cerca de 125 sacolas de plásticos convencionais, além de reduzir o consumo de matéria-prima.

Figura 3. Resposta dos entrevistados quanto à proibição de sacolas plásticas “*Você concordaria com a proibição do uso de sacolas plásticas em super/hipermercados?*”



Fonte: Própria

4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos por meio deste projeto de extensão, aprovado com bolsa para a primeira autora deste trabalho, pelo programa da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da Universidade Estadual do Maranhão – PROEXAE/UEMA, permitiram identificar os principais problemas ambientais decorrentes das sacolas plásticas no município, dentre eles se destacaram poluição visual em decorrência do lixo plástico dispostos em ruas e sarjetas e alto índice de lixo plástico nos bairros visitados.

Como solução para as sacolas plásticas, se ressalta a relevância em realizar ações educacionais contínuas na dimensão ambiental, já que, somente através dessas ações é possível instigar a população a aderir comportamentos menos prejudiciais ao meio ambiente, já que eles já sabem da problemática das sacolas plásticas, e não usam outras alternativas.

Palavras-chaves: Meio Ambiente; Resíduos sólidos; Sensibilização.

REFERÊNCIAS

- GOTTEMS, Camila. **Educação Ambiental e Arte:** Reutilizando sacolas plásticas e transformando-as em materiais de inspiração e sensibilização ambiental. Monografia de Especialização- Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2013.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil/Maranhão/Pinheiro:** População, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pinheiro/panorama>. Acesso em: 20 jun. de 2020.
- LICHTERBECK, P. **A insanidade das sacolas plásticas no Brasil.** Rio De Janeiro: 01 de nov. de 2018. Disponível em: <https://p.dw.com/p/37Syd>. Acesso em: 12 abr. de 2019.
- MARANHÃO, Governo do Estado do. **Lei Estadual n.º 5.405, de 08 de abr. de 1992.** Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. 1992.
- PINHEIRO, Câmara Municipal de. **Lei Ordinária n.º 2.695/2017.** Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Pinheiro, MA, 2017.
- SANTOS, A. S. F. et al. **Sacolas plásticas:** destinações sustentáveis e alternativas de substituição. Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2012.

REFLORESTAMENTO DO FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO DO MORRO DO ALECRIM, NO MUNICÍPIO DE CAXIAS/MA, BRASIL

Ana Clara de Sousa BRAGA^{1*}; Gonçalo Mendes da CONCEIÇÃO²; Domingos Lucas dos Santos SILVA³; Guilherme Sousa da SILVA⁴; Regigláucia Rodrigues de OLIVEIRA⁵

1. Graduanda em Ciências Biológicas – UEMA; 2. Departamento de Química e Biologia, CESC/UEMA; 3. Doutorando em Ecologia e Conservação/UNEMAT; 4. Doutorando do Programa de Biologia Vegetal da UNICAMP; 5. Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFPI; *e-mail: anaclaraa19992017@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os vários problemas ambientais atuais, o desmatamento da flora é um dos principais, atingindo vários níveis, não só a vegetação brasileira, como também a vegetação mundial. Seja nas cidades ou nas florestas, quando essa degradação chega ao limite da capacidade de recuperação natural, ocorre um desequilíbrio no ecossistema (DUARTE *et al.*, 2017). Diante do crescimento e desenvolvimento urbano do município de Caxias-MA, a perda de espécies vegetais nativas no Morro do Alecrim, e o cultivo de espécies exóticas é algo que se torna preocupante do ponto de vista florístico, e que desta forma a produção e o plantio de mudas é muito importante para a recuperação dessas áreas. O estudo tem como objetivo realizar o reflorestamento das áreas degradadas da vegetação do Morro do Alecrim, assim como também áreas de vegetação do interior do Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESSC, da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, que se encontra neste mesmo bairro, através do plantio de espécies nativas.

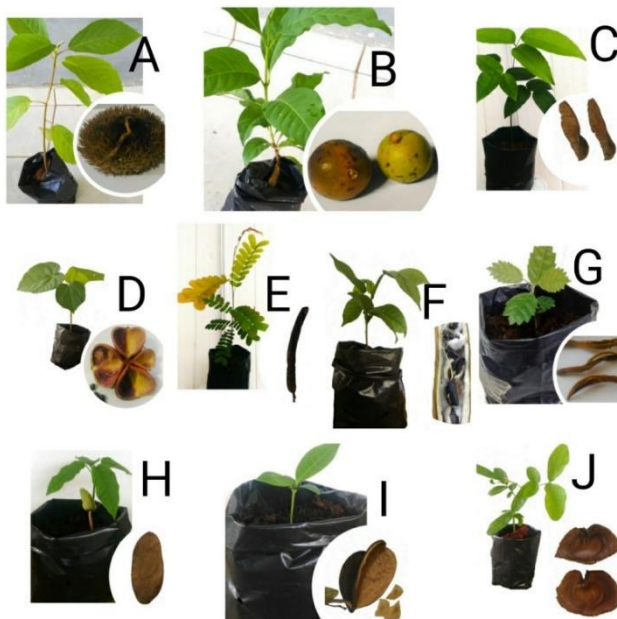
2 MATERIAL E MÉTODOS

Caxias está situada na mesorregião do Leste Maranhense, sendo a área de estudo o Morro do Alecrim, um bairro bastante conhecido desta cidade. Para a produção de mudas, foram realizadas coletas de frutos/sementes em áreas de similar vegetação, bem como, coletas no próprio Morro do Alecrim, entre os meses de outubro a dezembro de 2019. Os frutos foram derrubados utilizando-se uma vara ou recolhidos do chão. Após a coleta os mesmos foram transportados em sacos plásticos para o Laboratório de Biologia vegetal (LABIVE) do CESC-UEMA, onde ficaram expostos ao ambiente natural e sombreado, para a terminação da secagem e abertura natural. Foram utilizados objetos pesados, como martelo para a quebra de alguns frutos para extrair as sementes ou feito o despulpamento seguido da limpeza das sementes para frutos com casca membranácea e mesocarpo mais desenvolvido. Para a quebra da dormência nas espécies coletadas, foram utilizados os processos de escarificação mecânica (com lixa nº 50 e 80) e/ou imersão em água por 24 horas. Para a germinação foram utilizados rolinhos de papel toalha e reutilização de cartelas de ovos, com 30 células, onde cada célula foi preenchida com adubo natural de palmeira do coco babaçu.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas 24 espécies de plantas nativas ao longo do desenvolvimento do projeto, sendo 19 espécies produzidas entre os meses de outubro de 2019 a janeiro de 2020, e as outras cinco espécies foram doadas ao projeto. Na produção de mudas das 19 espécies foram utilizadas cerca de 1.524 sementes, mas apenas 50,8% desse total germinaram, no entanto 51,6% das sementes se tornaram mudas e 48,3% não desenvolveram. Porém, apenas 45,2 % foram aptas para o plantio (Figura 1).

Figura 1. Espécimes de mudas produzidas: **A)** *Apeiba tibourbou*; **B)** *Alibertia edulis*; **C)** *Vatairea macrocarpa*; **D)** *Sterculia striata*; **E)** *Cassia grandis*; **F)** *Inga sp*; **G)** *Handroanthus serratifolius*; **H)** *Martiodendron mediterraneum*; **I)** *Himatanthus drasticus*; **J)** *Magonia pubescens*.



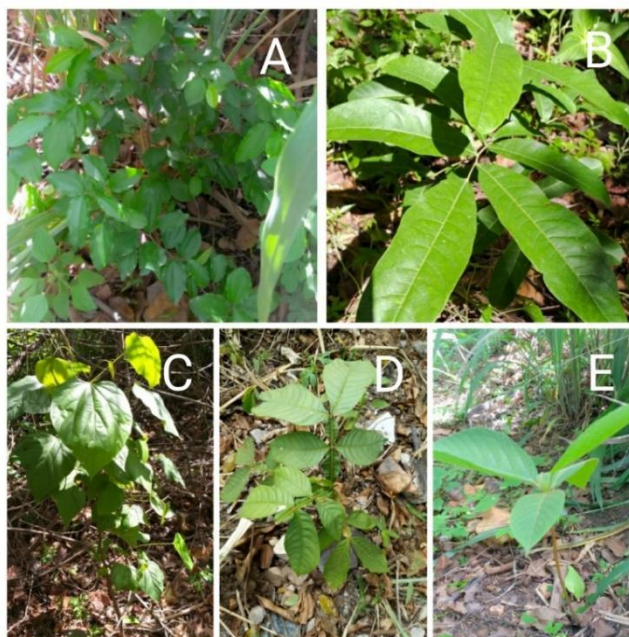
Fonte: Próprio autor.

Das sementes utilizadas, as da espécie *Samanea tubulosa*, germinaram em 24hrs, sendo as mais rápidas em relação às outras espécies, porém, nenhuma plântula sobreviveu. No trabalho de Oliveira *et al.*, (2012) as sementes dessa mesma espécie começaram a germinar três dias após a sementeira. A segunda espécie que germinou em pouco tempo, foi *Parkia platycephala*, que começou a germinar em três dias após a sementeira e terceira espécie foi *Caesalpinia férrea*, onde o início da germinação foi a partir do quarto dia, após a sementeira.

Em relação a porcentagem de germinação, as espécies que tiveram as maiores porcentagens foram, *Apeiba tibourbou* e *Alibertia edulis* com 100%. Guedes *et al.*, (2011) indicaram como temperaturas adequadas para a germinação de sementes de *Apeiba tibourbou* as de 30 °C, e foram as temperaturas ambiente no qual as sementes dessa espécie ficaram expostas. Com relação a espécie *Alibertia edulis* a porcentagem pode diminuir com aumento do período de armazenamento (NUNES, 2013). As demais espécies com porcentagem alta foram *Parkia platycephala* com 93,75%, *Handroanthus serratifolius* com 70%, *Caesalpinia férrea* 63%, e *Cassia grandis* com 60%, mostrando que os métodos utilizados foram eficazes para a quebra de dormência presente nas sementes.

Das espécies utilizadas, apenas *Handroanthus serratifolius* ocorreu o fenômeno de poliembrião, na qual 16 das 70 sementes germinadas houve o aparecimento de mais de uma plântula. Várias mudas já foram plantadas e estão sendo avaliadas e se desenvolvem bem, não havendo a necessidade ainda de um replantio (Figura 2).

Figura 2. Espécimes já plantados no CESC-UEMA. **A)** *Ziziphus joazeiro*; **B)** *Magonia pubescens*; **C)** *Bixa orellana*; **D)** *Inga* sp; **E)** *Apeiba tibourbou*.



Fonte: Próprio autor.

4 CONCLUSÕES

O processo de produção de mudas é uma etapa muito importante, e mesmo utilizando um número grande de sementes para produzi-las, nem sempre a quantidade final vai ser a esperada, pois muitos fatores interferem na germinação, assim como na sobrevivência (plântulas) das mesmas, mas vale reforçar, que as mudas que sobreviveram, devem ser monitoradas até o plantio. Sendo assim, é de fundamental importância o plantio e doação de mudas para comunidade, visto que é uma prática educacional, além de recuperação de área e potencialização da diversidade vegetal do Morro do Alecrim.

Palavras-chave: Áreas Degradadas; Germinação; Dormência.

REFERÊNCIAS

- DUARTE, T.E.P.; ANGEOLETTO, F.H.S.; SANTOS, J.W.M.C.; LEANDRO, D.S.; BOHRER, J.F.C.; VACCHIANO, M.C.; Leite, L.B. **O papel da cobertura vegetal nos ambientes urbanos e sua influência na qualidade de vida nas cidades.** Desenvolvimento em questão, v. 40, p. 175-203, 2017.
- GUEDES, R. S.; SANTOS, S. R. N.; ALVES, E. U.; VIANA, J. S.; GONÇALVES, E. P.; COSTA, E. G. Tratamento pré-germinativos e temperatura para germinação de sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl., **Revista Brasileira de Sementes** (Impresso), v. 33, p. 131-140, 2011.
- NUNES, D.P. **Conservação de sementes e ecofisiologia da germinação de *Alibertia edulis* (Rich) A. Rich. ex DC.** Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal). Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS. p. 64, 2013.
- OLIVEIRA, L. M.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, E. U.; SOUZA, D. M. M.; ANDRADE, A. P. **Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Samanea tubulosa* Bentham-**(Leguminosaeae-Mimosoideae). *Revista Árvore*, v. 36, n. 3, p. 433-440, 2012.

BENEFÍCIOS DA DILUIÇÃO DE SANEANTES EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE E AO COMBATE DO CORONAVÍRUS (COVID-19): CONTROLE DE QUALIDADE DE ÁGUAS SANITÁRIAS E PREPARO DE SOLUÇÃO CASEIRA DILUÍDA

Mayane Sousa CARVALHO¹; Ricardo Santos SILVA², Maria do Socorro Nahuz LOURENÇO³

1. Graduada em Química Licenciatura – UEMA. Email: mayanesousa000@gmail.com;
2. Graduando em Química Licenciatura - UEMA; 3. Docente do Departamento de Química – UEMA.

1 INTRODUÇÃO

Diante da pandemia causada pelo novo coronavírus COVID-19 a população vem buscando meios de se prevenir da infecção pelo vírus. A procura desenfreada pelo álcool gel fez com que este sumisse dos ambientes comerciais. Visto que o álcool gel ou o álcool 70% é um dos principais desinfetantes recomendados pelos mais importantes órgãos de saúde (ANVISA, 2020; OMS, 2020; ECDC, 2020). A ANVISA lançou uma nota com orientações sobre o uso de produtos para limpeza e desinfecção de superfícies (saneantes) onde afirma que estes são aliados importantes para prevenir infecções pelo COVID-19. Por isso, a Agência recomenda aos consumidores a utilização somente de produtos regularizados, isto é, aqueles que apresentam em seus rótulos o número de registro da ANVISA ou de notificação. O ideal é dar preferência aos saneantes classificados nas categorias “Água Sanitária” e “Desinfetante para Uso Geral” (ANVISA, 2020). Eduardo Topázio, diretor de Recursos Hídricos e Monitoramento Ambiental do Inema, através de uma notícia de cunho jornalístico no *Uol*, em junho de 2020, afirma que o manejo incorreto de substâncias saneantes causa diferentes impactos ambientais, tais como a contaminação do solo e recursos hídricos, estes por último são afetados pelo acúmulo de hipoclorito de sódio (água sanitária).

A OMS (2020) e KAMPF *et al.* (2020) afirmam que o hipoclorito de sódio é uma alternativa eficaz para limpeza e desinfecção na incursão contra o COVID-19, entretanto para que esta substância seja usada há uma concentração estipulada pela OMS (2020) que é de 0,05% de Cloro Residual Livre (CRL). A diluição pode favorecer a formação de composto mais ativo, um demonstrativo de que nem sempre a forma mais concentrada de um produto é a mais eficiente (LIMA *et al.* 2020). O Conselho Federal de Química (2020) consolida a instrução do preparo dessa solução diluída a partir da água sanitária comercial contendo concentração de cloro ativo variando entre 2,0 e 2,5% (ANVISA, 2016). Assim, a presente pesquisa tem como objetivos verificar se o teor de cloro ativo em amostras de água sanitária comercializadas na cidade de São Luís – MA estão dentro da concentração estipulada pela OMS e disponibilizar um roteiro prático de como a população pode preparar uma solução caseira a partir da água sanitária comercial de forma que essa seja eficaz para limpeza e desinfecção no combate ao COVID-19 e menos agressiva ao meio ambiente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Análise do teor de cloro ativo em amostras de água sanitária:

As amostras foram adquiridas em supermercados da cidade de São Luís - MA e levadas para análise no laboratório de Química da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Quatro marcas de água sanitária foram analisadas, denominadas aqui de A, B, C e D seguindo a metodologia descrita por Baccan (2001). No preparo da amostra transferiu-se 10 mL de água sanitária para um balão volumétrico de 100 mL e aferiu-se com água destilada. Em erlenmeyer de 125 mL foram acrescentados 5 mL da amostra diluída, 10 mL de KI a 10% e 20 mL de ácido acético 1:3. Posteriormente titulou-se a amostra com solução padrão de tiosulfato de sódio

($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1N e observou-se o aparecimento da coloração amarelo claro. Com a obtenção dessa coloração foi acrescentado 10 gotas do indicador amido 0,5%, que devido à formação de um complexo de I_3 apresenta coloração azul marinho, em seguida deu-se continuidade até o ponto final da titulação indicada pela mudança de coloração azul marinho para incolor. Este procedimento foi realizado para as quatro marcas de água sanitária A, B, C e D e para cada marca foram analisadas 5 amostras, sendo que a titulação de cada amostra foi realizada em triplicata. Os resultados foram expressos em % de cloro ativo.

Preparo da solução caseira de água sanitária:

Para o preparo da solução caseira de água sanitária 0,05% de cloro é necessário adquirir água sanitária com rótulo indicando concentração de cloro ativo entre 2 a 2,5%. A seguir utilizar uma garrafa PET de 1 L limpa e colocar água potável até sua metade; adicionar nesta garrafa, 5 medidas de colher (de chá) de água sanitária, equivalente a 25 mL; completar o volume da garrafa com água potável, tampar e agitar para misturar a solução; identificar o frasco contendo a solução usando uma etiqueta ou pincel permanente e armazenar em armário fechado, não deixando o frasco exposto a luz (CFQ, 2020). Para usar basta umedecer um pano limpo nessa solução e passar em superfícies inanimadas. Em caso de limpeza de pisos, áreas abertas, sanitários, solas de sapato, etc., deve-se preparar a solução usando 10 medidas de colher (de chá) de água sanitária.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do teor de cloro ativo em amostras de água sanitária:

As marcas A, B e D apresentaram teor de cloro ativo 2,08%, 2,50% e 2,30% respectivamente, portanto estão dentro do padrão que varia entre 2,0% a 2,5%. O valor obtido para a marca C foi de 1,70%, abaixo do padrão estabelecido pela ANVISA (2016). Esse percentual abaixo pode ter ocorrido devido ao mal armazenamento do produto em locais onde haja incidência de calor, às embalagens não serem opacas, o que leva a uma degradação do produto diminuindo a concentração de cloro ativo. Considera-se, ainda, a possibilidade de erros durante fabricação onde, por equívoco, podem realizar diluições incorretas.

Preparo da solução caseira de água sanitária:

O ensino prático do preparo da solução caseira tem como base cálculos químicos de diluição. Assim, tomando como exemplo uma amostra de água sanitária à 2% de cloro ativo (20.000 mg CRL/L), logo uma solução 0,05% deve possuir 500 mg CRL/L. Desta forma encontra-se os 25 mL indicados para diluição no preparo da solução caseira:

$$\begin{array}{l} 20.000 \text{ mg CRL} \text{ -----} 1.000 \text{ mL água sanitária} \\ 500 \text{ mg CRL} \text{ -----} X \text{ mL água sanitária} \rightarrow X = (1.000 \times 500) / 20.000 = 25 \text{ mL} \end{array}$$

Assim, colocando 25 mL da água sanitária em 1L de água, produz-se uma solução diluída de 500 mg CRL/L, que é exatamente a solução 0,05% indicada pela OMS. A água sanitária dentro do padrão estabelecido pela ANVISA (2,0% a 2,5% de cloro ativo), tem pH variando de 11,5 a 13,5. A OMS indica que para a desinfecção ser efetiva é necessário que o pH da solução esteja na faixa 6,5-8,5, portanto a utilização da água sanitária comercial na concentração de 2,0% a 2,5%, não é eficaz no combate aos microrganismos. A substância química responsável pela desinfecção é o ácido hipocloroso (HClO), não existente em pH tão alto como o da água sanitária pura. Ao adicionar-se um derivado clorado (hipoclorito de sódio/água sanitária) na água, seu processo de hidrólise libera a substância química HClO . Assim a solução diluída de

água sanitária em poucos segundos (15 a 20s) vai eliminar o coronavírus da superfície dos objetos.

4 CONCLUSÕES

De acordo com as análises do teor de cloro ativo realizadas nas águas sanitárias de marcas A, B, C e D, verificou-se que somente a marca C apresentou irregularidade com relação a concentração de cloro ativo, o que interfere diretamente na eficácia da solução caseira contra COVID-19 que, para sua ação categórica, depende da concentração adequada de cloro ativo, dado isso é importante adquirir somente produtos regularizados pela ANVISA.

Palavras- chaves: Hipoclorito de Sódio; Pandemia; Impactos Ambientais.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Covid 19:** só use saneantes regularizados, 2020. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/saneantes-populacao-deve-usar-produtos-regularizados/219201. Acesso em: 10 abr. 2020.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada- RDC n.º 110**, de 6 de setembro de 2016.

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. Editora Blucher, 2001.

CFQ. **Solução caseira para eliminar o coronavírus da sua casa**. Conselho Federal de Química, 2020. Disponível em: http://cfq.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Review_a%CC%81gua_sanita%CC%81ria-versa%CC%83o-23_03_-2020-versa%CC%83o_3.pdf. Acesso em: 11 abr. 2020.

CONCEIÇÃO, Tiago. Mau uso de químicos pode lesar meio ambiente. **Atarde.uol**, 2020. Disponível em: <https://atarde.uol.com.br/brasil/noticias/2129291-mau-uso-de-quimicos-pode-lesar-meio-ambiente>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ECDC. **Interim Guidance for Environmental Cleaning in Nonhealthcare Facilities Exposed to 2019-nCoV**. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/novel-coronavirus-guidance-environmental-cleaning-non-healthcare-facilities.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

KAMPF, Günter et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infection**, 2020.

LIMA, Maria LSO ; ALMEIDA, Ramon KS ; FONSECA, Francine SA da e GONCALVES, Caroline CS . **A química dos saneantes em tempos de covid-19: você sabe como isso funciona?** Quím. Nova [online]. 2020, vol.43, n.5, pp.668-678.

OMS. **Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected: interim guidance**, 19 March 2020. World Health Organization, 2020.

OMS. **Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19: technical brief**, 03 March 2020. World Health Organization, 2020.

PERFIL AMBIENTAL DE DOCENTES QUANTO À REALIZAÇÃO DE AULAS EXPERIMENTAIS E DO USO DE ESTRATÉGIAS PARA MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS GERADOS EM ATIVIDADES LABORATORIAIS

Mayane Sousa CARVALHO¹; Davi Souza FERREIRA², André Luiz Duarte ABREU³; Rafaela da CONCEIÇÃO⁴; Mirlene Pereira VITORINO⁵; Maria do Socorro Nahuz LOURENÇO⁶

1. Graduada em Química Licenciatura – UEMA. Email: mayanesousa000@gmail.com; 2, 3, 4 e 5. Graduandos em Química Licenciatura - UEMA; 6. Docente do Departamento de Química – UEMA

1 INTRODUÇÃO

A Química tem sido considerada como uma disciplina de difícil assimilação por conter um diversificado número de fórmulas, cálculos, regras que na maioria das vezes são ensinados aos alunos de forma descontextualizada e longe da realidade que estes vivem. Posto isto, estão sendo desenvolvidas estratégias com intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem em Ciências/Química, uma dessas estratégias é o uso de aulas experimentais (FERREIRA, 2019). “É consenso entre professores de Química de diferentes níveis de ensino a importância que a experimentação desempenha no processo de ensino-aprendizagem” (MACHADO; MÓL, 2008).

Embora não seja o único, a experimentação é um dos principais alicerces que sustentam a complexa rede conceitual que estrutura o ensino de Química. Ainda que as aulas experimentais sejam apontadas como uma das principais bases do ensino de Ciências e de Química o uso dessas continua sendo mais raro do que o desejável, como afirma Lisboa (2015) em sua pesquisa ao longo de 10 anos sobre experimentação no ensino de Química. O autor ainda aponta a existências de escolas cujos laboratórios foram transformados em sala de aula ou depósito; professores que não se sentem seguros para realizar aulas práticas, muitas vezes, alegando indisciplina dos alunos; professores com carga excessiva de trabalho e falta de tempo para elaborar aulas experimentais.

Apesar da grande contribuição das aulas experimentais para o ensino de Química, a realização de aulas experimentais, por gerar produtos perigosos sendo uma atividade poluidora. Mesmo com o avanço da ciência e tecnologia nas últimas décadas o ambiente está sendo degradado a ponto de comprometer as futuras gerações e se tornou um receptor final dos resíduos oriundos das atividades humanas. Um dos grandes desafios da atualidade é conciliar essas atividades com a preservação ambiental (SILVA; SOARES; AFONSO, 2010). Para minimizar o problema da geração de agentes poluidores do ambiente faz-se necessário o planejamento das aulas experimentais, bem como pré-avaliar e conhecer os riscos e perigos dos produtos químicos manuseados, bem como dos resíduos ou rejeitos produzidos durante estas aulas. Diante do exposto o presente trabalho tem como objetivo caracterizar o perfil dos professores de Química da UEMA – Campus/São Luís e da Escola Paulo VI quanto à realização de aulas experimentais e disponibilização de estratégias para minimização da quantidade dos resíduos gerados em atividades laboratoriais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Organizou-se um questionário com quatro perguntas fechadas sobre aulas experimentais e reagentes químicos usados nessas aulas. Este questionário foi aplicado aos professores do curso de Química Licenciatura da UEMA – Campus/São Luís e aos professores e alunos do

programa residência pedagógica do Centro de Ensino Médio Paulo VI que ministram aulas práticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Curso de Química Licenciatura foi observado que dos (18) professores que compõem o Departamento, (11) ministram aulas experimentais. Na Escola Paulo VI verificou-se que os três (3) professores não ministram aulas práticas, com a justificativa de que os alunos residentes ficam responsáveis por estas. Dos sete (7) residentes, todos realizaram aulas experimentais. As respostas dos professores e residentes estão compiladas no Quadro abaixo.

Quadro 1: Respostas dos professores da UEMA e residentes da escola PAULO VI.

Perguntas	Opções	Respostas dos professores	Respostas dos residentes
1º Você utiliza com frequência o laboratório para ministrar aulas experimentais e/ou fazer pesquisa?	Somente aulas experimentais	3	6
	Somente pesquisa	1	0
	Aulas experimentais e pesquisas	7	1
	Não utiliza o laboratório	0	0
2º Quanto ao roteiro de aulas experimentais:	Programa no início do período todos os roteiros	6	0
	Programa no decorrer do período	2	4
	Programa na aula anterior à prática	1	3
	Programa na hora da aula Experimental	1	0
	Questão em branco	1	0
3º As práticas são realizadas em microescala?	Sim	3	6
	Não	2	0
	Algumas	5	1
	Questão em branco	1	0
4º Quanto aos reagentes utilizados é realizada alguma pesquisa sobre o grau de periculosidade dessas substâncias: Inflamabilidade; Corrosividade; Reatividade; toxicidade?	Sim	11	3
	Não	0	4

Fonte: Próprios autores (2020).

Como mostra o Quadro 1, quanto ao uso do laboratório a maioria dos professores do curso de Química (7) usam o laboratório para realizar aulas experimentais e pesquisas, consolidando assim a ideia de que a experimentação é realizada tanto nas atividades de ensino quanto na pesquisa. Já na Escola Paulo VI observa-se que a maioria dos residentes (6) utilizam o laboratório apenas para realização de aulas experimentais. Quanto a organização das aulas experimentais (2ª questão) pelos professores do Curso de Química da UEMA, pouco mais da metade organizam no início do período, outros quase 20% organizam durante o período e ainda há professores que organizam na aula anterior ou até mesmo no dia da prática, mostrando assim que falta planejamento no que tange a organização antecipada das aulas experimentais.

Os residentes da Escola Paulo VI, seguem praticamente esta mesma linha, pois, dos (7) residentes, (3) programam seus experimentos na aula anterior a estas práticas, enquanto os

outros (4) programam no decorrer do período, mas nenhum dos residentes programam suas aulas no início do período. Esta ausência de planejamento e organização com antecedência das aulas experimentais impedem o professor ou residente de utilizar uma estratégia de minimizar a geração de resíduos, que é a elaboração de aulas em cadeias. Quanto a isso Machado e Mol, (2008) instruem educadores a darem preferência a experimentos cujos resíduos possam, posteriormente, ser úteis em outras atividades experimentais.

Ainda é possível observar, que com relação às práticas em microescala, quase metade dos professores da Química só realizam algumas práticas nesse nível, enquanto que quase todos os residentes realizam suas práticas em microescala, o que pode ser justificado pelo fato da escola não disponibilizar reagentes suficientes, com isso os residentes utilizam reagentes do curso de Química da UEMA. A falta de reagentes na escola influencia os residentes a utilizarem uma metodologia que, de início, todos os professores deveriam adotar, o uso de experimentos em microescala, pois esta é outra estratégia que incentiva a diminuição do volume de resíduos gerados, reduzem o nível de exposição aos materiais e substâncias, tempo reacional e custo dos experimentos.

Miniaturizar os experimentos, diminuindo a quantidade de reagentes utilizados em um experimento químico é uma estratégia sintética verde. A microescala pode ser implementada sem danos ao ensino ou ao rigor analítico (BATISTA, 2010 apud ALMEIDA; SILVA, 2019). É válido destacar na 4ª questão que todos os professores realizam uma pesquisa prévia sobre os riscos dos reagentes utilizados nas aulas quanto à saúde dos alunos, professores e técnicos e quanto ao meio ambiente, porém essa importante ação ainda é pouco realizada pelos residentes, ressaltando assim o quanto estes ainda precisam ser sensibilizados no ambiente acadêmico no que desrespeito a questões relacionadas ao meio ambiente.

4 CONCLUSÕES

Diante do exposto, ressalta-se a importância das aulas experimentais em sala de aula, pois estas ajudam os alunos a ter melhor compreensão acerca dos temas abordados, não limitando-se apenas aos livros didáticos e a consequente mecanização do ensino. Além disso, foi observado durante a aplicação do questionário, que estratégias como realização de aulas em cadeias e experimentos em microescala precisam ser adotadas por educadores para minimização de resíduos gerados em atividades laboratoriais. Faz-se necessário ainda incutir nos futuros profissionais que a universidade tem o compromisso de formá-los com uma postura comprometida com o meio ambiente.

Palavras-chaves: Ensino; Aulas práticas; Educação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Q. A. R. De, SILVA, G. A. L. **Química verde em métodos sintéticos:** aplicação de novas metodologias experimentais na formação de professores de química. Experiências em Ensino de Ciências V.14, N°.3, p. 289-304, Dez. 2019.
- FERREIRA, A. P. **Ensino de química experimental de nível médio com auxílio de um espectrofotômetro alternativo na região do visível** – IFPB. São Pessoa - PB, p. 18, 2019.
- LISBOA, J. C. F. **QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química.** Química Nova na Escola, v. 37, nº Especial 2, p. 198-202, Dez. 2015.
- MACHADO, P. F. L. MOL, G. de S. **Resíduos e Rejeitos de Aulas Experimentais:** O que Fazer? Revista Química Nova na Escola, nº 29, p. 38-41, Ago. 2008.
- SILVA, F. da S. SOARES, T. R. dos S. AFONSO, J. C. **Gestão de Resíduos de Laboratório:** Uma Abordagem para o Ensino Médio. Revista Química Nova na Escola, v. 32, nº 1, p. 37-42, Fev. 2010.

EFEITO DE TEMPERATURAS TÉRMICAS NO NÚMERO DE GERAÇÕES DE COCHONILHAS PARA O ANO DE EL NIÑO NO MARANHÃO

Jonathan dos Santos VIANA¹; Antonia Mara Nascimento GOMES²; Ronaldo Haroldo Nascimento de MENEZES³; Luiz Fabiano PALARETTI⁴.

1. Doutorando em Agronomia (Ciência do Solo) – UNESP. 2. Engenheira Agrônoma - UEMA. 3. Prof. Dr. Titular da Universidade Estadual do Maranhão –UEMA. 4. Prof. Dr. da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

1 INTRODUÇÃO

O Zoneamento agroclimático de cochonilhas possibilita com precisão o desenvolvimento, ciclo em dias e o número de gerações desses insetos-pragas alertando assim os produtores sobre a necessidade do controle em suas lavouras.

As cochonilhas são um grupo de insetos que possuem tamanho pequeno e formas variadas são sugadores de seiva que se destacam por seu ataque tanto direto como indiretamente, podendo causar danos bastante expressivos e comprometendo a produção. Embora mais de quinze espécies de cochonilhas possam ocorrer em cultivos protegidos, as mais prejudiciais pertencem aos gêneros *Pianococcus* e *Pseudococcus*. Entre essas, *P. citri* é uma das mais importantes por causar danos econômicos em muitos cultivos, ser tolerante a uma grande variedade climática e constatada em mais de 25 plantas (SINDICATO RURAL MC, 2014).

Alguns fatores climáticos podem afetar o desenvolvimento populacional desta praga. No período seco, o índice populacional da cochonilha é elevado, ao passo que, no período das chuvas, em virtude do arrastamento de boa parte dos indivíduos, há um decréscimo da população (ROCHA, 1960). Além do clima, outros fatores, como as condições fisiológicas das plantas e do solo, a presença de formigas e a procedência do material de plantio, contribuem para elevar o nível populacional da praga. As condições mais favoráveis ao desenvolvimento desta praga são os períodos quentes e úmidos (CHOAIRY, 1992).

O El Niño é um fenômeno causado pelo aquecimento das águas do Pacífico além do normal e pela redução dos ventos alísios na região equatorial. Sua principal característica é a capacidade de afetar o clima a nível mundial através da mudança nas correntes atmosféricas (INPE, 2014). Esse evento provoca o enfraquecimento dos ventos alísios na região equatorial, ou seja, nos ventos que sopram de leste para oeste, provocando mudanças nas correntes atmosféricas que irão acarretar em precipitações e secas anormais em diversas partes do globo, além de aumento ou queda de temperatura, também anormais.

Os principais impactos causados pelo fenômeno no Brasil são: secas na região norte, aumentando a incidência de queimadas; precipitações abundantes na região Sul, principalmente nos períodos de maio a julho e aumento da temperatura; aumento da temperatura na região sudeste, mas sem mudanças características nas precipitações; Secas severas no nordeste; tendência de chuvas acima da média e temperaturas mais altas na região centro-oeste.

O fenômeno do El Niño vem sendo registrado desde 1877, e segundo as medições da ATSM, o El Niño mais intenso ocorreu em 1982-83 e em 1997-98 quando houve o maior número de catástrofes. Segundo Patrocínio (2008) os eventos mais expressivos de El Niño coincidem com as secas mais prolongadas no Nordeste brasileiro. Eles demarcam ciclos que alteram as condições de tempo e clima e modificam negativamente as precipitações na Região. Considerando-se a importância da praga cochonilha em diversos cultivos agrícolas e a grande variabilidade ambiental a que esse inseto está submetido em condições naturais, este trabalho objetivou quantificar o número de gerações de cochonilhas através do Zoneamento Agroclimático para o ano de El Niño em 1998 no estado do Maranhão.

2 MATERIAL E METÓDOS

Os dados referentes às temperaturas médias do ar para o estado do Maranhão mensais foram obtidos do INMET.

Os meses foram agrupados em trimestres e através das temperaturas médias foram calculados o número de dias do ciclo para cada trimestre e posteriormente realizado o cálculo do número de gerações. Utilizou-se da temperatura basal (T_b) da cochonilha e temperatura média do trimestre, tendo em vista que a temperatura basal da cochonilha é 13°C e $CT\ 420$.

Ciclo: $420 \cdot (T_{med} - T_b)$

$NG = n^\circ$ de dias do trimestre / n° de dias do ciclo da cultura

Elaboração dos Mapas do zoneamento

Um dos quesitos importantes na geração desses mapas é a escolha do método de interpolação, pois métodos diferentes geram resultados diferentes, podendo conduzir a conclusões diversas (LANDIM; CORSI, 2002). Utilizando-se de dados de temperatura do estado do Maranhão sendo possível assim realizar a confecção dos mapas com o uso de um pacote de programas gráficos comercial desenvolvido pela Golden Software Inc. que foi empregado para o cálculo e a confecção de variáveis a partir de dados regularmente distribuídos, surfer 7.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os mapas de zoneamento agroclimático para a praga cochonilha no estado do Maranhão. Observou-se que para o ano de El niño o número de gerações trimestrais apresentou variações médias de 2 a 3 gerações.

Figura 1: Mapa de zoneamento agroclimático trimestral de gerações da cochonilha para o Estado do Maranhão no ano de EL NINO de 1998.

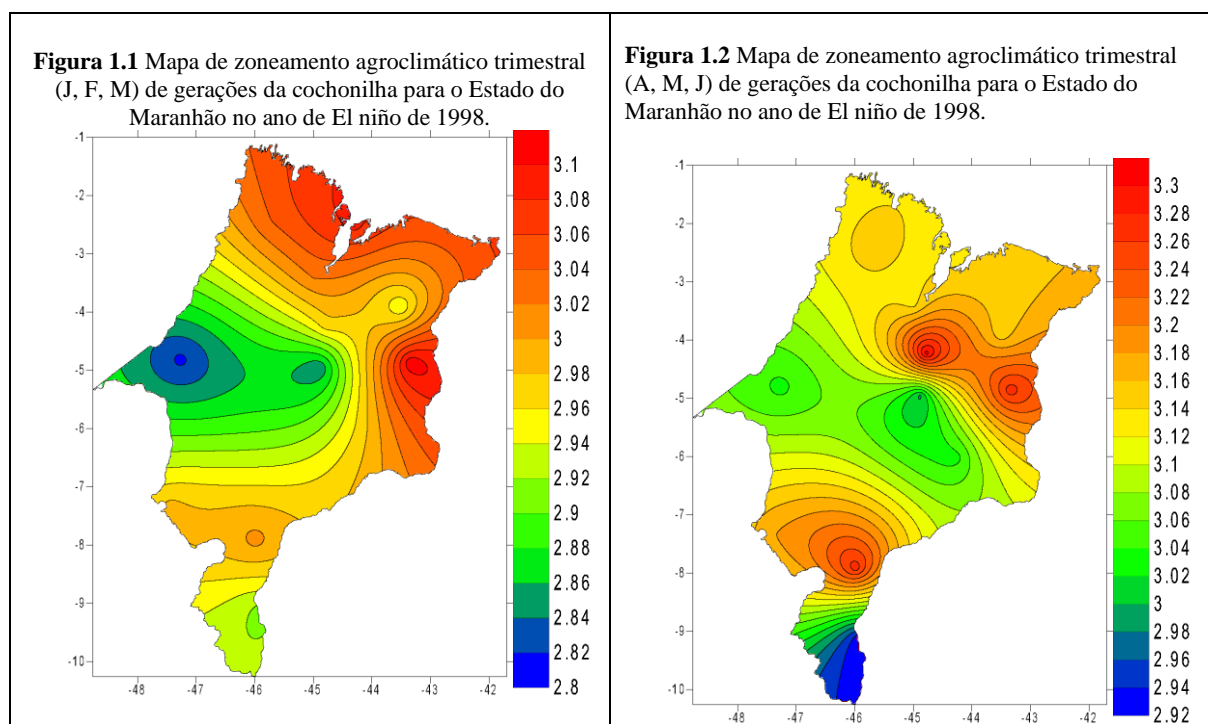


Figura 1.3 Mapa de zoneamento agroclimático trimestral (J, A, S) de gerações da cochonilha para o Estado do Maranhão no ano de El niño de 1998.

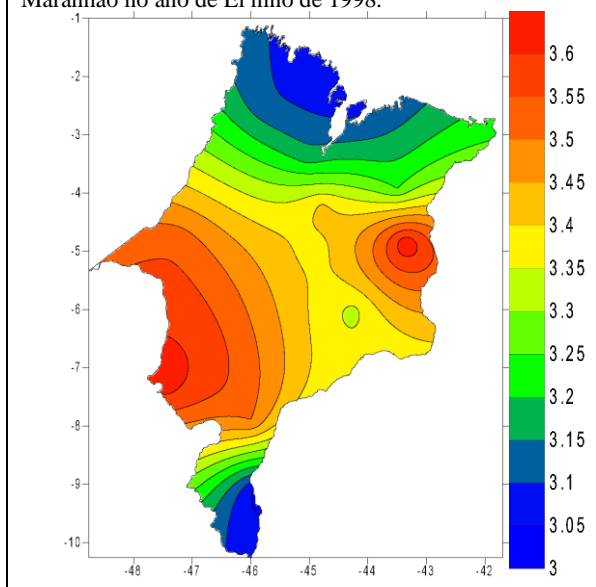
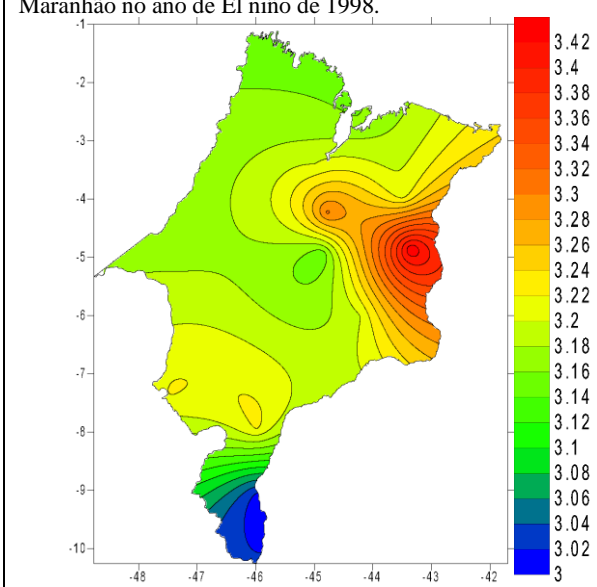


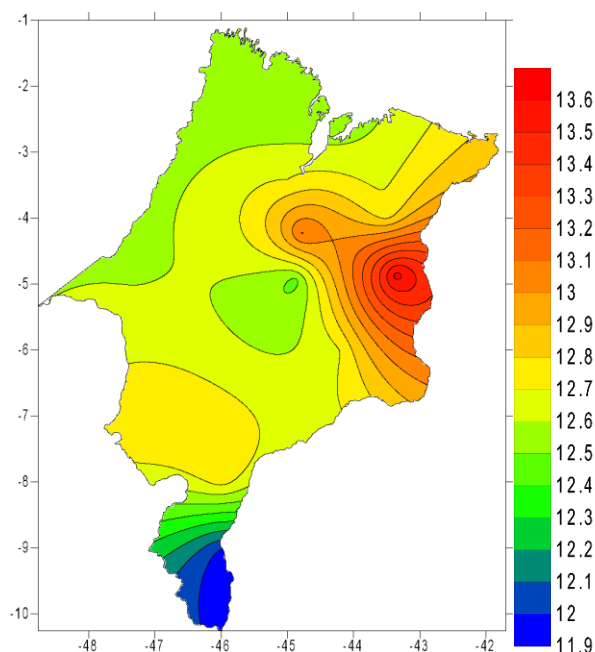
Figura 1.4 Mapa de zoneamento agroclimático trimestral (O, N, D) de gerações da cochonilha para o Estado do Maranhão no ano de El niño de 1998.



Pode ser explicitado que o ano de El Niño influenciou no aumento da temperatura do ambiente, o que acarretou em diminuição do número de dias do ciclo da praga, tendo em vista que a temperatura mínima de desenvolvimento e reprodução é de 13° C, aumentando assim o número de gerações dessa praga.

Conforme Figura 2, o número de gerações de cochonilhas anual variou de 11,9 a 13,6 para ano de El niño de 1998 no estado do Maranhão. Denotando maiores gerações para a região Leste Maranhense, no qual apresentou variação de 12,8 a 13,6 gerações anual. Isso pode ser explicado devido proximidade com a área litorânea e aumento demasiado da temperatura, que fez com que a praga tivesse condições favoráveis para sua procriação.

Figura 2. Mapa de zoneamento agroclimático anual de gerações da cochonilha para o estado do Maranhão no ano de EL Niño de 1998.



4 CONCLUSÃO

A variação de temperatura provocada pelo evento natural El niño no estado do Maranhão influenciou no encurtamento de ciclo e maior número de gerações para a praga cochonilha no ano de 1998.

Na região Leste Maranhense foi comprovado maior número de gerações da praga cochonilha, inferindo que medidas de controle devem ser redobradas pelos produtores locais quando ocorrer esse tipo de evento no estado do Maranhão.

Palavras-chave: Coccoidea, Praga; Monitoramento; Medidas de controle.

5 REFERÊNCIAS

CHOAIRY, S.A. **O abacaxizeiro:** conhecimentos básicos, práticas de cultivo e uso. Fortaleza: EMEPA/BNB, 1992. 140p. (EMEPA-PB. Documentos, 16).

LANDIM, P.M.B.; CORSI, A.C. 2002. **Cálculo de Superfície de Tendência por Regressão Polinomial, “pelo Surfer 7.0”.** 11 p. Rio Claro: UNESP. Disponível em:<https://www.sorocaba.unesp.br/Home/Graduacao/EngenhariaAmbiental/robertowlourenco/dicas-surfer-02.pdf> Acesso em: 30 de março de 2021.

PATROCÍNIO, S.F. **Previsão de secas para o Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Funceme, 2008.

ROCHA, J.M. Combate às pragas do abacaxi. **São Paulo Agrícola**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 12, 1960.

SINDICATO RURAL MC. **Pragas e doenças – cochonilha.** Disponível em: <http://www.sindicatoruralmc.com.br/cochonilhas.html>. Acesso em: 22 julho de 2021.

INPE. **El niño e La niña.** Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 21 de julho de 2014.

ANÁLISES SOCIOAMBIENTAIS DOS CÓRREGOS: CANTINHO DO CÉU E BOEIRO ANTÔNIO RAIMUNDO, NA CIDADE DE SÃO JOÃO DO SÓTER-MA

¹Camila Braga da CONCEIÇÃO, ²Wanessa Costa dos SANTOS, ³Antonio Gonçalves da SILVA NETO

¹ Mestranda em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Maranhão- UFMA. E-mail; ²Mestre em Biodiversidade Ambiente e Saúde – UEMA; ³Licenciado em Ciências Biológicas- UEMA

1 INTRODUÇÃO

O impacto ambiental é resultante das atividades antrópicas, isto é, uma alteração da qualidade do ambiente associada a algum dano à natureza provocado por ações induzidas pelo homem (SÀNCHEZ, 2006). Nesse sentido, as atividades humanas provocadas pelo crescimento populacional insustentável vêm gerando impactos de forma rápida e ampla, acarretando perdas da diversidade biológica e de ecossistemas (SILVA; LATINI, 2014). Santos *et al.*, (2017), destacam em seu estudo que os impactos ambientais estão relacionados à expansão populacional, falta de conhecimento sobre as questões ambientais e aos fatores político-sociais, culturais e espaciais.

Nesse sentido, a educação ambiental ocupa um papel importante na construção da cidadania sustentável. Tozoni-Reis (2004), afirma que a educação ambiental é um conjunto de ensinamentos teóricos e práticos com o objetivo de levar o indivíduo a despertar sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e preservação do meio ambiente, uma vez que este propicia saúde e bem-estar de todos.

Estudos que busquem avaliar impactos socioambientais são de extrema importância, pois permitem o conhecimento dos impactos ambientais sofridos em uma área, bem como sua qualidade ambiental. Além disso, é possível determinar medidas de proteção adequadas, e identificar os problemas que afetam a população e o funcionamento do meio ambiente. Dessa maneira, o presente estudo objetivou-se em analisar os impactos socioambientais gerados na relação entre os córregos, Cantinho do Céu e São Raimundo, e na comunidade do seu entorno.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de São João do Sóter, Maranhão, envolvendo as áreas onde estão localizados os córregos, Cantinho do Céu localizado no Bairro Novo São João, e São Raimundo situado na Avenida Esperança centro, em junho de 2019. O estudo baseou-se em registros fotográficos, *in loco*, das problemáticas ambientais encontradas nas áreas estudadas com o auxílio de uma câmera fotográfica de aparelho celular. Estas informações foram cruciais para fundamentação de discussões dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os registros encontrados nas áreas do Córrego Cantinho do Céu, demonstraram que a ação humana no local tem provocado grande impacto ambiental, conforme mostra a figura 01. Nas redondezas do córrego foram encontradas atividades agrícolas (plantio de milho, macaxeira e hortaliças), descarte de lixo dentro do córrego e práticas de queimadas. Destaca-se que as queimadas desenvolvidas no local estão associadas à incineração do lixo produzido pela população que reside nas proximidades do local, pois o mesmo está associado a depósito de lixo pelos moradores.

O Boeiro São Raimundo está localizado em uma parte do centro comercial da cidade, o que agride diretamente as águas e sua biota. Foi diagnosticado no local uma grande quantidade de lixo exposto na rua, despejados pelos próprios comerciantes, construções dentro do riacho e vias que despejam os esgotos da rua para as águas (Figura 01). Observou-se que apesar da

poluição das águas, ainda há uma biodiversidade de animais e plantas. O Cantinho do Céu e o Boeiro São Raimundo, de acordo com a população que reside há mais tempo na região, enfatizam que estes locais eram considerados pontos turísticos, lazer e até mesmo usados para uso de serviços domésticos, como lavagem de roupas.

Após os registros e análises, foi realizado palestra e oficinas sobre a Importância do Meio Ambiente e das Águas em escolas municipais (Figura 02), com os alunos da educação básica da Unidade Integrada Municipal Presidente José Sarney. Os estudantes produziram cartazes e folders educativos e realizaram uma intervenção ambiental nos locais estudados. Nesta oportunidade realizaram a entrega de folders educativos e explicaram para a população sobre a importância de preservar o meio ambiente. Fizeram ainda coletas dos lixos e acionou-se o órgão responsável pela limpeza urbana para o descarte adequado destes. O trabalho foi divulgado na V Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente, na etapa municipal, organizada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Para Conceição *et al.* (2017), a educação ambiental deve ser trabalhada de forma interdisciplinar nos conteúdos escolares, uma vez que o ser humano está inserido no ambiente, e é dependente deste meio. Nesse sentido, atividades que busquem a conscientização ambiental dos alunos promovem a construção de cidadãos atuantes na sociedade, para que possam expandir o conhecimento sobre a importância da sustentabilidade para a população.

Figura 01. Córrego Cantinho do Céu: A) Área de plantio agrícola, B) Descarte de lixo e matéria orgânica, C) Queimadas no local. **Boeiro São Raimundo:** D) área de construção, E) lixo e (F) vias de esgotos.



Fonte: Autores (2019).

Figura 2. Aplicação de palestra e oficinas ambientais. Distribuição de folders educativos na comunidade local.



Fonte: Autores (2019).

4 CONCLUSÕES

Os problemas socioambientais abordados no estudo interferem tanto na qualidade de vida dos habitantes desta região do município como em sua dinâmica ambiental. Neste sentido, sugere-se que seja feita uma investigação e intervenção educacional a partir dos gestores para que se conheça qual a percepção deles em relação a essa problemática, e quais são as estratégias para melhoria da situação local. A educação ambiental, é uma ferramenta eficiente, e deve ser realizada com frequência, desse modo, a ação utilizada como estratégia para mudar a realidade percebida neste estudo foi a realização de Projeto de Educação Ambiental na comunidade escolar e proximidades das áreas estudadas, visto que, a educação é o caminho mais eficiente para chamar atenção dos órgãos competentes no que tange aos investimentos em infraestrutura, saneamento e conscientização, visando em um desenvolvimento sustentável do meio ambiente.

Palavras-chave: Impactos socioambientais; Meio Ambiente; Educação Ambiental.

REFERÊNCIAS

CONCEIÇÃO, C.B.; et al. **Análise da educação ambiental na visão de alunos do ensino fundamental II na Unidade Escolar Deputado Alexandre Costa, no município de Caxias-Maranhão, Brasil.** Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35786>>. Acesso em: 04/02/2021 12:38

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTOS, M. D.et al. **Problemas socioambientais causados pelos esgotos expostos no bairro Baixinha na cidade de Caxias-MA.** Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/38335>>. Acesso em: 04/02/2021 12:28

SILVA, L. C.; LATINI, R. O. **Problemas presentes em estudos de impactos ambientais (EIA) de empreendimentos poluidores e algumas de suas possíveis consequências.** Belo Horizonte: Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação ambiental: natureza, razão e história.** Campinas: Autores Associados, 2004.

O USO DE JOGOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DA CIDADE DE BALSAS-MA

Luciana Pereira BARBOSA¹; Jairo Menezes FERRAZ².

1. Graduanda em Engenharia Ambiental – UFMA. Email:luciana_979@hotmail.com. 2. Docente – IFCE.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia tem seu uso intensificado em todos os setores. No entanto, os avanços tecnológicos não caminham em harmonia com a qualidade ambiental do planeta. E no contexto da prática social, a educação ambiental é vista por diversas áreas, como uma forma de atuar no esforço de reverter ou amenizar os impactos negativos presentes no meio ambiente, através da conscientização e mudança de comportamento (SILVA et al., 2009; CARVALHO, 2021). Segundo Gama e Tavares (2015), o aumento do uso de tecnologias exige uma modificação na metodologia tradicional de ensino das instituições educacionais. A disponibilidade de tecnologia no cotidiano atualmente, pode ser um importante recurso didático-pedagógico no processo de ensino aprendizagem (PINHEIRO, 2020). Os jogos de maneira em geral, podem ser aplicados em vários estudos, independentemente do tipo e do assunto. Alguns jogos conhecidos são gincanas, Quiz, jogos de memória e outros. A pandemia do coronavírus (COVID-19) exigiu que os professores da rede municipal de Balsas-MA recriassem suas metodologias de ensino, para tanto duas professoras do ensino fundamental maior, mencionadas nesta pesquisa como A e B, propuseram realizar um estudo sobre educação ambiental usando jogos.

Aliados às aulas teóricas, os jogos usados foram os aplicativos Sustentabilizando e o Recicla mais. A linguagem e capacidade de interação apresentadas pelos jogos contribuem para que os alunos tenham maior interesse pelos assuntos, além de serem excelentes estimulantes de raciocínio lógico, autocontrole, disciplina, e ainda contribuem para o desenvolvimento de habilidades motoras e perceptivas. Acrescenta-se ainda a afirmação de Rizzo (1988, p. 48) que diz que “os jogos constituem um poderoso recurso de estimulação do desenvolvimento integral do educando”. Com isso, o trabalho proposto teve como objetivo discutir o potencial pedagógico dos jogos para o ensino da educação ambiental, um recurso não convencional no processo de ensino e aprendizagem. Este estudo foi realizado a partir do estudo de bibliografias relacionadas, compreendendo artigos e livros, seguido de uma breve pesquisa de campo de caráter qualitativo, onde foram realizadas as entrevistas com as professoras mencionadas anteriormente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a partir do estudo de bibliografias relacionadas, compreendendo artigos e livros, seguido de uma breve pesquisa de campo de caráter qualitativo, onde foram realizadas entrevistas com as professoras. As entrevistas foram realizadas de forma remota, onde as professoras davam depoimentos após as aulas. O período foi de duas semanas, compreendendo 4 aulas, a proposta foi a construção de uma fazenda sustentável usando o que foi aprendido de forma teórica e uso dos aplicativos Sustentabilizando e Recicla mais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Ambiental é vista como uma forma de trabalhar a responsabilidade compartilhada dos indivíduos, quanto ao meio ambiente e futuras gerações. Sendo assim a Lei 9.795/1999 de que trata a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) define em seu Art. 1º:

Art. 1 - Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A prática pedagógica deve ser aplicada de forma multidisciplinar e não deve ser trabalhada de forma isolada (ARAÚJO; MADEIRA, 2020). Para melhor comprovar todo o embasamento teórico, foi efetuada uma pesquisa com duas professoras de ciências do ensino fundamental maior, chamadas de A e B, com turmas de 22 e 26 alunos respectivamente, utilizaram jogos aliados ao ensino sobre educação ambiental. Os alunos foram separados em grupos e precisavam construir uma fazenda sustentável até o final da segunda semana. As figuras 1 e 2 mostram a interface dos jogos usados em conjunto com a teoria, Sustentabilizando e Recicla mais respectivamente.

Figura 1. Ilustração do jogo. Sustentabilizando.



Figura 2. Ilustração do jogo Recicla mais.



As ilustrações mostram algumas das possibilidades que podem ser trabalhadas com estes jogos. Os temas trabalhados foram recursos hídricos, geração de resíduos e consumo de energia. Ao final da primeira semana, as professoras apresentaram que seus alunos estavam muito empolgados em realizar as suas atividades e ficavam muito concentrados na parte teórica para poder executar com perfeição as suas atividades e conseguir atingir os seus objetivos, assim como a professora B destaca abaixo:

“Todos os meus alunos estavam ficando ansiosos para a próxima aula que teríamos sobre Educação Ambiental, ficavam atentos a cada teoria e explicação que eu dava a eles, e cada vez mais motivados a aprender coisas novas e saber como estava a sua fazenda, se estariam se saindo bem, se estavam sendo capazes de desenvolver de maneira sustentável as suas fazendinhas”.

Com acesso às tecnologias cada vez mais precoce, os jovens têm mais aptidão a lidar com esse tipo de ferramenta, e isso facilita a aprendizagem, o jogo mostra que o que foi aprendido em sala de aula pode e deve ser praticado fora da sala de aula, neste caso a professora A explica:

“Um de meus alunos, em uma das últimas aulas, explicou que sugeriu no grupo efetuar um projeto sustentável envolvendo a diminuição do lixo, consumo de papel e plástico e uma horta própria para uso deles, e isso foi devido a todo o assunto tratado em sala e principalmente perante o que aprendeu com o jogo construindo uma fazenda, ele disse que isso o inspirou, agradeceu ao método que usei, disse que em nenhuma escola estudou assim, e seria muito mais fácil de fixar na mente o que ensinam se não usasse só quadro, slide etc.”

Santos (2001) relata em sua pesquisa que é a partir de um aprendizado contínuo aplicado à Educação Ambiental, que os costumes do dia a dia serão transformados. Acrescenta-se também que uma metodologia utilizando da tecnologia como artifício para a melhor aprendizagem dos alunos, tornou-se um diferencial positivo para o desenvolvimento educacional, social e profissional dos docentes a ela expostos. E para isto a professora A ainda acrescenta:

“Os jogos podem ser usados para todo e qualquer tipo de assunto, e vejo que cada vez mais podemos atrelar essa ferramenta para auxiliar dentro da sala de aula, trabalho não somente com adolescentes, como também em turmas com jovens e adultos em conjunto, e sei que teria uma boa aceitação para esta ferramenta, obtendo uma aceitação positiva e aprendizado de todos”.

A professora B acrescenta que:

“Na cidade de Balsas ainda precisamos de muitos projetos que façam toda a cidade entender que temos um rio maravilhoso que se não for cuidado será perdido, precisamos diminuir o lixo, investir em saneamento, fazer e propor ideias e ideais em projetos ambientais, e isso não pode ser feito apenas por uma pessoa e sim por todos. Aos poucos, com cada aluno que conseguimos moldar com o conhecimento necessário sobre a Educação Ambiental, fazemos uma modificação positiva dentro da sociedade, e isso só pôde ser melhor alcançado devido ao uso da metodologia dos jogos. Quando não usávamos estes jogos, conseguia ver claramente a falta de interesse dos meus alunos no decorrer que passavam as aulas, e hoje estão dedicados até a última aula”.

Com este jogo como ferramenta de aprendizado sobre Educação Ambiental na sala de aula foi notável que os alunos apresentaram grande interesse em participar, aprender e envolver-se com o assunto, estando do início ao fim do estudo interessados, e principalmente havendo o desenvolvimento da aplicabilidade em seu dia a dia frente ao que foi lecionado teoricamente e aplicado em sala.

4 CONCLUSÕES

O estudo da educação ambiental é uma alternativa na busca por soluções dos problemas ambientais existentes. A construção do pensamento crítico de um indivíduo se dá a partir da educação que ele recebe. Com isso, o uso dos jogos atrelados à educação ambiental teve uma resposta positiva nas turmas aplicadas, mostrando que os alunos mantiveram o foco, trabalharam em grupo, conseguiram criar formas de construir suas fazendas ambientalmente adequadas e foram capazes de adotar novas práticas em favor do meio ambiente.

Palavras- chaves: Tecnologia; Educação ambiental; Jogos educacionais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Lucineide Cruz; MADEIRA, Charles Andryê Galvão. **Jogos Educacionais Digitais no Ensino Infantil: Uma Revisão Sistemática da Literatura**. RENOTE, v. 18, n. 2, p. 286-295, 2020.

BRASIL. Ministério de educação e do Desporto. Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n.79, 28 abr.1999.

CARVALHO, Monica et al. Educação ambiental por meio de um app para quantificação de pegada de carbono. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e0710111058-e0710111058, 2021.

GAMA, Linda Nice; TAVARES, Cláudia Mara de Melo. **Educação e mídias: implicações contemporâneas no cotidiano acadêmico**. Texto contexto - enferm., Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 593-599, June 2015. Acesso em 12 Dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072015002052014>.

PINHEIRO, Regina Claudia; DE OLIVEIRA, José Rogério. **A utilização de jogos digitais educacionais na educação de jovens e adultos**. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, v. 13, n. 3, 2020.

RIZZO, Gilda. **Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1988.

SANTOS, Elizabeth da Conceição (Coord.). **Educação Ambiental**. Manaus: Edições UEA, 2001.

SILVA, Rosa Eulália Vital da et al. **Informática na educação e o ensino de ciências naturais: contribuições para a educação ambiental no contexto amazônico**. 2009.

OFICINA DE PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO UTILIZANDO ÓLEO USADO DE COZINHA COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENTRO DE ENSINO ODORICO MENDES EM PINHEIRO – MA

Walison Pereira MOURA¹; Isabelly Cristiny Barbosa SILVA¹; Jacileide Barros NUNES¹; Saymon D'Lucas Soares Rodrigues¹; Vagner de Jesus Carneiro BASTOS²; Rafaella Cristine de SOUZA³

1. Discente do Curso de Ciências Biológicas – UEMA. E-mail: wallyssonmoura73@gmail.com; 2. Docente do Curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro (Colaborador); 3. Docente do Curso de Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro (Orientadora)

1 INTRODUÇÃO

O descarte inadequado do óleo de cozinha, assim como de outros resíduos é considerado um grave problema ambiental, e acarreta inúmeros prejuízos para a natureza. O fato é que devido à falta de conhecimento de boa parte da população sobre os impactos do descarte inadequado, acabam lançando o óleo fora pelo ralo da pia (CASTRO; FABRIS, 2020).

Dessa forma, umas das maneiras viáveis para o descarte deste resíduo é o processo de reutilizá-lo para a produção de sabão, possibilitando assim diversas vantagens, tanto econômicas quanto ambientais, uma vez que, descartado indevidamente o óleo ocasiona prejuízos muitas vezes irreversíveis no solo como também nos rios, lagos e mares, pois acaba indo parar na rede de esgoto ou até mesmo parar nos lençóis freáticos (WILDNER; HILLIG, 2012).

Nesse sentido, a Educação Ambiental é fundamental nesta questão, expressando-se no desafio de sua ação educativa, prática, acessível, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal, pois, desenvolve a responsabilidade ambiental que é de suma importância para o desenvolvimento sustentável do nosso planeta (SILVA; BRAZ; PINHEIRO, 2017).

Desta forma, buscar alternativas viáveis para otimizar o aproveitamento ou garantir um fim adequado desses resíduos deve ser objetivo de toda a sociedade, sendo a escola um dos ambientes favoráveis à proporcionar debates sobre assuntos como este, pesquisando meios viáveis e práticas legais para a resolução do problema, mesmo que através de pequenas ações, pois são elas que começam contribuir para mudar a realidade de uma comunidade. Com isso, o objetivo deste trabalho foi promover a sensibilização dos alunos da rede pública, do Centro de Ensino Odorico Mendes do município de Pinheiro –MA, sobre os impactos do descarte incorreto do óleo usado, apresentando a eles uma maneira eficaz para destinação correta do mesmo, a produção de sabão ecológico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado pelos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Estadual do Maranhão Campus Pinheiro, e aplicado aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, do C. E. Odorico Mendes, no município de Pinheiro – MA. A instituição funciona atualmente com o 1º, 2º e 3º ano do Ensino médio, nos turnos matutino e vespertino.

Inicialmente efetuou-se uma palestra sobre o tema a ser trabalhado, apresentando a importância de reutilizar o óleo de cozinha e seus impactos ambientais no planeta. Dessa forma, realizando um momento teórico no intuito de sensibilizá-los para o problema e temática abordadas (Figura 1).

Figura 1. Apresentação do projeto para os alunos.



Fonte: Autor (2019).

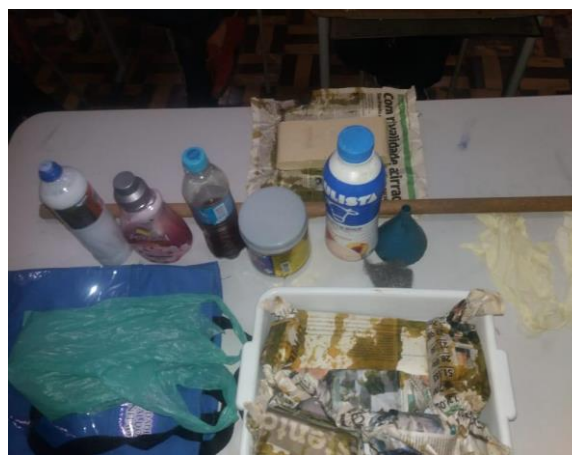
Em seguida, realizou-se uma oficina no pátio da escola ensinando os procedimentos para a produção do sabão ecológico oriundo da reutilização do óleo usado de cozinha, onde participaram alunos, professores e alguns funcionários da instituição (Figura 2). O óleo utilizado, assim como os demais materiais foram adquiridos nas residências dos acadêmicos envolvidos no trabalho (Figura 3). Nesta etapa, explicou-se passo a passo, possibilitando a eventual reprodução de tal processo em seus domicílios. Na ocasião, demonstrou-se sabões já feitos anteriormente pelos acadêmicos, para que eles observassem o resultado, uma vez que, para ficar pronto, o sabão leva alguns dias.

Figura 2. Oficina de produção de sabão ecológico.



Fonte: Autor (2019).

Figura 3. Materiais usados para produção do sabão.



Fonte: Auto (2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante a execução deste projeto, buscou-se despertar uma nova concepção dos alunos a respeito do descarte desse resíduo no ambiente, uma vez que, seu descarte indevido, acarreta uma série de consequências para o meio ambiente. Neste sentido, a Educação Ambiental torna-se ferramenta importante no processo, na medida que proporciona meios para que os alunos reflitam e tenham novas concepções ambientais visando mudanças de atitudes significativas para proporciona-los uma atuação mais consciente no que se refere o tema trabalhado.

A realização deste trabalho proporcionou uma vivência significativa, na medida que, envolveu teoria e prática, trazendo para o ambiente escolar uma temática que tão pouco é vista

em sala de aula, o que possibilitou o interesse e um melhor engajamento dos alunos durante a execução das atividades.

De acordo com Narcizo, *et al.* (2017), com a educação ambiental a um grande envolvimento de diversos sistemas de conhecimento os quais possam ser colocados em prática. Nesse sentido, com a realização da oficina, espera-se que os alunos consigam desenvolver tais atividade em suas casas e assim perpetuem esse conhecimento adquirido na escola com colegas, familiares, vizinhos e sociedade em geral, mostrando-os que pequenas ações contribuem significativamente para a construção de uma sociedade sustentável. Ao longo da realização das atividades e todo o processo, pode-se observar o entusiasmo e interesse dos mesmos pelo assunto trabalhado, durante a oficina foram bem participativos, dialogaram, fizeram perguntas relevantes sobre o conteúdo, mostrando assim, o quão significativo foi este trabalho. Para Fernandes *et al.* (2019), as atividades experimentais, quando realizadas de maneira correta, podem trazer inúmeros benefícios para o ensino, pesquisa e, principalmente, para a extensão, indo muito além de uma mera comprovação da teoria na prática. Portanto, todas as etapas da produção do sabão foram concluídas e o resultado desse processo, no caso, o sabão em barra, foi disponibilizado aos funcionários para a limpeza da escola.

4 CONCLUSÕES

O estudo demonstrou uma maneira prática e viável para o descarte do óleo usado de cozinha, a produção de sabão ecológico. Mostrou ainda, que ações como essa fazem toda a diferença e são essenciais para construção de uma sociedade sustentável, com cidadãos ecologicamente responsáveis. A Educação Ambiental é fator primordial para esse processo, sendo ela desenvolvida de maneira coletiva e cooperativa em todos os setores da sociedade. Ressalta-se ainda, a necessidade mais projetos e ações no que se refere o tema em questão, uma vez quem, não é trabalhado com muita frequência nos ambientes escolares.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, C. S. de B.; FABRIS, L. B. Produção de Sabão a partir do Óleo Vegetal utilizado em Fritura. **Revista Alomorfia**, v. 4, n. 3, p. 154-162, 29 dez. 2020.
- FERNANDES, T. *et al.* Fabricação artesanal de sabão caseiro a partir do reúso do óleo de cozinha como forma de renda extra e incentivo a formação de empreendimentos familiares. **Revista Raízes e Rumos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 37-48, jan./jul. 2019.
- NARCIZO, L. G. *et al.* Percepção ambiental sobre o uso, descarte e impacto ambiental do óleo de cozinha: subsídios para a educação ambiental sobre gestão de resíduos sólidos. **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Campo Grande/MS – 27 a 30/11/2017.
- SILVA, L. de N. A.; BRAZ, C. de O.; PINHEIRO, A. de S. F. Confecção de sabão caseiro a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha como ferramentas de educação ambiental em escolas de Santarém – Pará. **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Campo Grande/MS – 27 a 30/11/2017.
- WILDNER, L. B. A.; HILIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 5, n. 5, p. 813-824, 2012.

Palavras – Chaves: Descarte consciente; Educação ambiental; UEMA Campus Pinheiro.

INSTAGRAM COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE MEIO AMBIENTE E BEM ESTAR SOCIAL: GRUPO CONSCIENTIZE

Talessa Viegas ARAUJO¹; Samara Alves CORREA²; Sarah Lorena Silva SANTOS²; Lara Vitória Ribeiro FERREIRA²; Suelen Rocha Botão FERREIRA²; Lise Maria Mendes Holanda de Melo FERREIRA³

1. Discente do Curso de Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro. E-mail: araujotalessaa@gmail.com; (Orientanda). 2. Docente do Curso de Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro. 3. Docente do Curso de Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro (Orientadora).

1 INTRODUÇÃO

De acordo com uma pesquisa realizada pela Agência Brasil em 2020, 134 milhões de pessoas tem acesso à internet e conseqüentemente a redes sociais, como: *Instagram*, *Facebook*, *WhatsApp* e *Youtube*. BORTOLOZZO, BARROS e MOURA (2009) afirmam que as tecnologias na educação são recursos importantes, não só pelas informações que disponibilizam, mas pelo processo comunicacional e interacional que possibilitam, conduzindo a construção e reconstrução de conhecimentos. O *Instagram*, como ferramenta de propagação do conhecimento, apresenta uma oportunidade de atingir um público potencialmente mais diversificado do que em outras plataformas de mídia social (LIMA; FERREIRA, 2019).

Por isso é de grande importância também usarmos o meio digital para disseminação de informações de boa qualidade, ajudando no crescimento educacional não apenas de jovens, mas também para pessoas de todas as idades e classes sociais, concordando com KENSKI (2007), que afirmam que o uso redes de mídia e comunicação trazem novas possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com os conhecimentos e aprender, tornando-se uma estratégia de dispersão de informações para todas as idades.

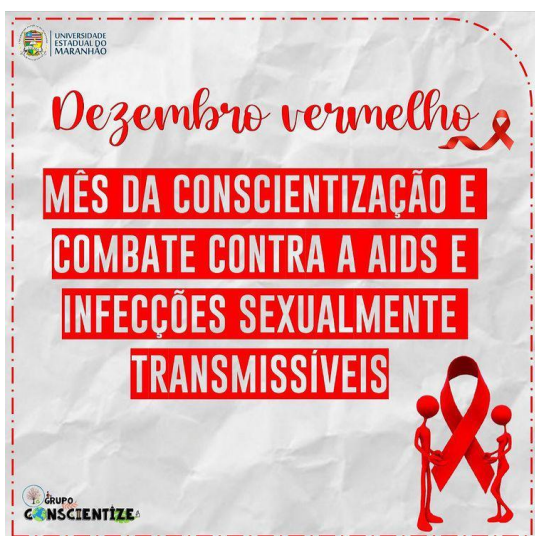
Além disso a disponibilização de informações e códigos de imagens é bastante comum e difundido por diversos canais de informação social, sendo fundamental devido a agilidade e simplicidade das ações do aplicativo. KENSKI (2007) afirma que o uso de tecnologias de comunicação trouxe mudanças consideráveis e positivas para a educação e argumenta que as tecnologias são de extrema importância para melhorar a qualidade da educação.

Com base nessas informações o objetivo de nosso trabalho foi criar um perfil na plataforma *Instagram*, o Grupo Conscientize da Universidade Estadual do Maranhão – Campus Pinheiro – como aliado digital e meio de divulgação de conhecimentos diversos, relacionados principalmente à qualidade de vida, ecologia, saúde e meio ambiente, visando sempre contribuir positivamente na formação de conhecimento para a sociedade em geral.

2 MATERIAL E MÉTODOS

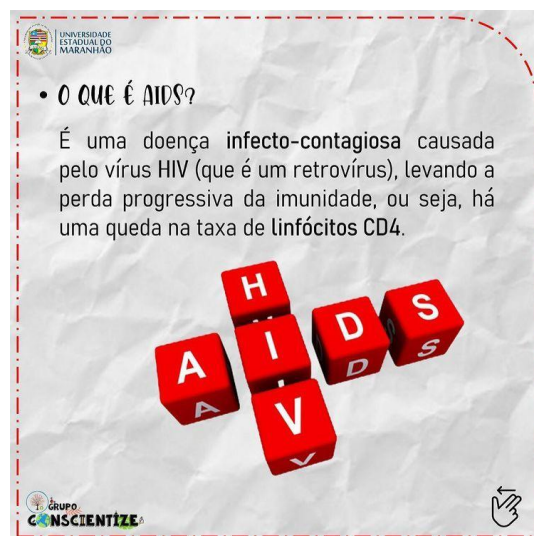
Pensando nisso, com os nossos celulares pessoais, criamos um perfil (Grupo Conscientize) no *Instagram*, em junho de 2020, desenvolvendo materiais educacionais digitais a partir de ferramentas dessa plataforma, tais como: **IgTV**, **Reels**, **Stories** e **Postagens** sobre a reutilização de lixo doméstico, curiosidades, problemas ambientais, Biotecnologia e principalmente cartilhas informativas sobre o dezembro vermelho, alertando e conscientizando sobre os perigos que as ISTs podem causar e usando esse espaço digital de ensino aprendizagem com o intuito de disseminação de informações de forma simples, moderna e dinâmica (Figuras 1, 2 e 3).

Figura 1 - Postagem inicial de sensibilização para o dezembro vermelho.



Fonte: Autores (2020).

Figura 2 - Postagem sequencial do dezembro vermelho, informando o que é a AIDS.

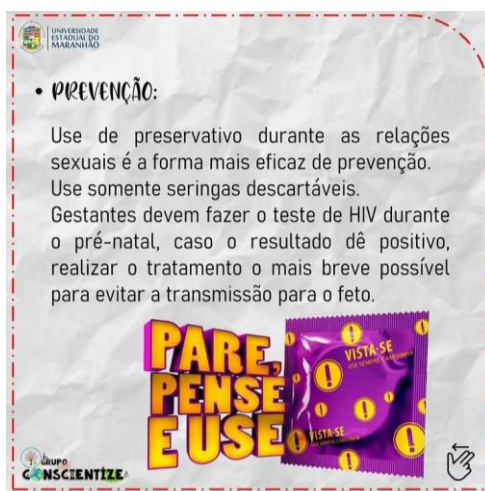


Fonte: Autores (2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na criação desse perfil, tivemos uma boa interação dos educandos. Apesar de que a maioria dos seguidores serem alunos de Ciências Biológicas, tivemos um retorno considerável do público geral, corroborando o que KENSKI (2007) disse, que a comunicação digital apesar de ter pontos negativos, apresenta um espaço dinâmico, aberto e veloz, abrindo o estabelecimento de novas relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas diferentes. Percebemos que as postagens chamaram ainda mais a atenção do público por abordarmos sobre definição, transmissão e prevenção sobre as ISTs (Figura 2 e 3), com linguagem simples de forma direta para que todos consigam absorver as informações, usá-las em seu dia a dia e compartilhá-las de forma correta. Corroborando também com NERY e VERMELHO (2018) que argumentam que o ensino de Ciências junto a Tecnologia podem ser cúmplices no processo de formação dos alunos como um sujeito crítico e responsável, além de oportunizar autonomia a problemas relacionados do seu cotidiano.

Figura 3 - Postagem sequencial do dezembro vermelho, informando como se prevenir da AIDS.



Fonte: Autores (2020).

4 CONCLUSÕES

A partir do desenvolvimento e divulgação desses materiais educacionais publicados no *Instagram* do grupo Conscientize, foi possível visualizar que engajamento do nosso perfil aumentou além do incremento de curtidas em postagens, respostas nos stories, e comentários nas publicações e principalmente compartilhamentos com amigos demonstra que o objetivo foi alcançado, e tende a abrir ainda mais possibilidades de continuarmos na criação de conteúdo, comprovando a legitimidade de nossas publicações como uma ferramenta de divulgação científica.

Palavras-chaves: Educação; Redes Sociais; Conscientização.

REFERÊNCIAS

BORTOLOZZO, Ana Rita Serenato; BARROS, Gilian Cristina; MOURA, Leda Maria Corrêa. QUEM É E O QUE FAZ O PROFESSOR-TUTOR. **IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE**, Paraná, 2009. Disponível em: <http://www.portugues.seed.pr.gov.br/arquivos/File/ead/ana.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 2. ed. Campinas – SP: Papirus, 2007.

LIMA, Mayara Lopes de Freitas; FERREIRA, Helaine Sivini. Jardim Botânico do Recife: Estudo sobre a comunicação científica a partir do uso da mídia social *Instagram*. **Artigo Anais VI CONEDU**, Campina Grande, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60865>. Acesso em: 3 fev. 2021.

NERY, Aline Silva Dejosi; VERMELHO, Sônia Cristina. Facebook como Instrumento de Aprendizagem e Ciências para O Ensino Fundamental: Uma Revisão De Literatura. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 10, v. 25, 2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art8-vol.25-Junho-2018.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2021.

VALENTE, Jonas. **Brasil tem 134 milhões de usuários de internet, aponta pesquisa**. Agência Brasil, Brasília, 26 maio. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/brasil-tem-134-milhoes-de-usuarios-de-internet-aponta-pesquisa>. Acesso em: 22 jan. 2021.

ELABORAÇÃO DE KITS SUSTENTÁVEIS A PARTIR DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS PARA O SIMPÓSIO PINHEIRENSE DE BIOLOGIA

Lara Vitória Ribeiro FERREIRA¹; Sarah Lorena Silva SANTOS¹; Talessa Viegas ARAUJO¹; Samara Alves CORREA¹; Suelen Rocha Botão FERREIRA²; Lise Maria Mendes Holanda de Melo FERREIRA³.

1. Discente do Curso de Ciências Biológicas-UEMA. E-mail: laravrferreira@gmail.com; (Orientanda); Docente do Curso de Ciências Biológicas- UEMA Campus Pinheiro; 3. Docente do Curso de Ciências Biológicas-UEMA Campus Pinheiro (Orientadora).

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto de Pesquisa e Estatística Aplicada (IPEA) 2020, o Brasil é o país que mais produz resíduos sólidos que são em sua maioria descartados em esgotos, jogados a céu aberto (lixões) ou até mesmo queimados, sendo que grande quantidade desses materiais pode ser reciclada e/ou reutilizado. A reutilização e a reciclagem tornam-se imprescindível para preservação, conservação dos recursos naturais e manutenção do meio ambiente (KRAUCZUK, 2019; MIGUEL; CRUZ, 2020). De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) determina que os materiais que não são possíveis realizar o seu reaproveitamento através de reciclagem, reutilização, compostagem ou da geração de energia, devem ser encaminhados para sua destinação final, ou seja, aos aterros sanitários. Porém, muitas cidades não possuem uma destinação adequada de resíduos sólidos. Além disso, com o passar dos anos a produção de resíduos só aumenta gerando grandes problemas ambientais, devido ao seu descarte inadequado.

Diante do exposto é necessário que ocorra uma mudança no comportamento social para que haja um estímulo à população sobre a importância da adoção de práticas mais sustentáveis em seu dia a dia. De acordo com Souza *et. al* (2013) a educação ambiental requer novas maneiras de abordagem, fazendo com que haja um diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento com o objetivo de despertar a consciência em crianças e adolescentes, para a formação de novos hábitos de utilização dos recursos naturais de forma mais responsável e sustentável. Para que se tornem futuros adultos compromissados com o meio ambiente e saibam a importância da reutilização de resíduos ocorrendo assim a diminuição dos danos sofridos pelo meio ambiente (MENEGUCCI *et al.*, 2015).

Corroborando com Soares, Salgueiro e Gazineu (2007), que afirmam que a finalidade da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva das pessoas para a questão ambiental. Dentre elas, o reaproveitamento de materiais são atividades sustentáveis propiciam essa conscientização ambiental.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo a reutilização de resíduos sólidos, jornal e banners, para confecção de kits sustentáveis que foram oferecidos aos participantes do I Simpósio Pinheirense de Biologia (SIMPHOBIO, 2019).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, reuniram-se membros da comissão da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) do Campus Pinheiro, com professores, comissão organizadora do SIMPHOBIO e grupo conscientize, ficando acordado a produção dos kits sustentáveis contendo lápis, bloco de notas e pastas confeccionadas reutilizando banners antigos.

Para a produção dos lápis sustentáveis foram utilizados jornais em desuso, grafite, tesoura, pincel e cola branca (Figuras 1 e 2). Para confecção dos bloquinhos de anotações, utilizou-se papel sulfite e linha de estopa (Figura 3). Para a produção das pastas, utilizou-se

banners que já não eram mais utilizados e posteriormente seriam descartados, viés de tecido e um pequeno botão para fechar e, com o auxílio de uma costureira que confeccionou as pastas (Figura 4).

Figura 1- Produção de lápis sustentáveis na biblioteca da UEMA Campus Pinheiro.



Fonte: Autores (2019).

Figura 2- Lápis reutilizado.



Fonte: Autores (2019).

Figura 3- Produção dos bloquinhos.



Fonte: Autores (2019).

Figura 4- Pasta reutilizada de banner.



Fonte: Autores (2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da elaboração dos kits sustentáveis foi perceptível o engajamento e participação dos alunos voluntários, que consistiam nos membros da AGA do Campus de Pinheiro, da atlética Plantae e dos demais graduandos do Curso de Ciências Biológicas. Uma vez que todos estavam ali também estavam adquirindo conhecimento sobre a importância da reutilização, havendo trocas de conhecimento e interação entre os voluntários. Conforme Souza *et. al.* (2013), a questão ambiental requer novas formas de abordagem e devem ser praticadas para despertar a consciência ambiental, principalmente das crianças e dos adolescentes, para que assim novos hábitos possam ser formados, direcionando a espécie humana a utilizar os recursos naturais de forma sustentável e diminuindo a geração de lixo.

Durante a distribuição dos kits, os participantes do evento ficaram surpresos em terem recebido materiais que foram reutilizados, demonstrando satisfação e curiosidade em saber como se deu o processo de produção. Levando-nos a inferir que iniciativa da utilização de tais resíduos teve boa aceitação pela comunidade. Em adição, a reutilização de materiais que iriam ser descartados transformados em novos produtos aumenta a vida útil e impede que alguns materiais sejam descartados no lixo, pois é sabido que levariam décadas para decompor-se. De

acordo com Lameu *et al.* (2019), diante da problemática ambiental em relação a emissão de resíduos sólidos, a reutilização como parte da política dos 5R's apresenta-se cada vez mais como um método necessário.

4 CONCLUSÕES

A confecção dos kits sustentáveis proporcionou uma experiência de sensibilização quanto a reutilização de materiais (banner e jornais), servindo de estímulo para os alunos voluntários que ajudaram na confecção dos mesmos. Além disso os kits tiveram grande aceitação pelos participantes do SIMPHOBIO. Portanto as práticas de reutilização de materiais podem ser utilizadas como atividades de educação ambiental com efeito positivo.

Palavras- chaves: Sustentabilidade; Educação ambiental; Resíduos.

REFERÊNCIAS

- ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade**, Brasília, 9 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>. Acesso em: 27 jan. 2021.
- KRAUCZUK, Helena Maria. Reciclagem. **FESPPR Publica**, Paraná, v. 3, ed. 1, 2019. Disponível em: <<http://publica.fesppr.br/index.php/publica/index>>. Acesso em: 2 fev. 2021.
- LAMEU, Paulo Henrique Maia *et. al.* Educação Ambiental através de uma oficina de mudas em materiais reutilizados. **VI Congresso Nacional de Educação**, Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60003>>. Acesso em: 24/01/2021.
- MENEGUCCI, Franciele *et al.* Resíduos têxteis: Análise sobre descarte e reaproveitamento nas indústrias de confecção. **XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318930023>. Acesso em: 25 jan. 2021.
- MIGUEL, Valéria; CRUZ, Jonierson de Araújo da. Educação ambiental aplicada na reutilização de garrafas PET. **Rev. Sítio Novo**. 4 n. 3 p. 266-273 jul./set. 2020. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/641/224> Acesso em: 03 fev. 2021.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL. **Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 27 jan. 2021.
- SOARES, L. G. da C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco - um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2007.
- SOUZA, Girlene Santos de *et al.* Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 8, p. 118-130, 2013.

INVESTIGAÇÃO DA FAUNA MARINHA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Juliana de Meneses FERREIRA¹; Edvane Gomes DE ALMEIDA¹; Andressa Priscila Machado OLIVEIRA²; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM³.

1. Graduanda do Curso de Ciências Biológicas – UEMA, E-mail: juliana-menesesf@hotmail.com;
2. Graduanda do Curso de Engenharia de Pesca – UEMA; 3. Professora Adjunto IV do Departamento de Biologia – UEMA

1 INTRODUÇÃO

O mar sempre provocou um deslumbramento no ser humano em qualquer faixa etária, sendo perceptível o encantamento das crianças quando estão na praia e admiram o mar, pois elas gostam de brincar, observar conchas, cavar na areia, “furar as ondas”, ou seja, a relação do homem com o mar é muito forte (DOMINGUES, 2001). O ambiente marinho forma uma importante fonte de recursos naturais, muitas vezes, pouco avaliada em sala de aula nas discussões sobre questões ambientais, como a conservação e preservação ambiental. O conhecimento desse ecossistema valoriza o processo de conservação (URSI *et al.*, 2010).

O uso de materiais didáticos para o ensino de Ciências tem se mostrado valioso ao longo da história, sendo um instrumento importante que auxilia o professor em sala de aula. Estudos mostram o papel relevante dessa metodologia na aprendizagem dos alunos (BORGES, 2000).

Diante do exposto, esse estudo objetiva despertar o interesse das crianças pela ciência através dos seres marinhos, avaliando a percepção delas em relação aos seres do mar e trazendo adaptações para melhor compreendê-los.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado pela equipe do Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM/UEMA) e voluntários, fruto da bolsa de extensão – ACOLHER/PROEXAE/UEMA, em uma creche-escola pública municipal, localizada no bairro da Cidade Operária, São Luís – MA, entre 2019 e 2020, sendo desenvolvido parte presencial, parte virtual, com 19 crianças da Educação Infantil e idade entre 4 e 5 anos.

No primeiro momento foi feita uma coleta de dados utilizando a técnica de aplicação de questionários em forma de entrevista e desenvolvimento de desenhos, com o propósito de verificar o conhecimento das crianças com relação ao ambiente marinho. Foram realizados quatro momentos (encontros presenciais) com as crianças que abrangeram as metodologias de roda de conversa, palestras, exposição de filmes e vídeos sobre a vida marinha. Após cada encontro eram feitos desenhos relacionados com o que foi visto dos vídeos, filmes, conversa e elaborado um mural.

Uma oficina foi oferecida, de forma remota, com auxílio da equipe no Núcleo de Tecnologias para a Educação (UEMANET), devido a pandemia da Covid-19 à comunidade e também foram convidadas as professoras da creche. Os materiais utilizados foram de fácil acesso, preferencialmente recicláveis, sendo confeccionados modelos didáticos da diversidade marinha como: peixe, baleia, caranguejo, água viva e tartaruga, feitos com materiais reutilizados como: cartela de ovo, papelão, canudo de suco de caixa, retalho de lã ou linha, tinta guache ou de tecido, retalho de E.V.A, cola, tesoura, régua e acessórios para enfeites.

Jogos didáticos foram confeccionados com a temática da biodiversidade marinha, com uso de materiais recicláveis. Os jogos feitos foram: dominó, jogo da memória, quebra-cabeças e pescaria, utilizando papelão, conchas de praia, caixa de pizza, rolo de papel higiênico, tesoura, cola, E.V.A, tinta guache, papel fotográfico e hidrocor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percepção das crianças em relação ao ambiente marinho estabelecido com as entrevistas foi analisada com o intuito de interpretar os dados. Com relação ao questionário, quando perguntado se as crianças já tinham ido à praia, observou-se que 68,4% ainda não conheciam a praia e 31,6% já haviam ido com algum familiar. Em conversa com eles percebeu-se que a maioria mora longe da praia e não possui transporte particular, dificultando o acesso.

Ao propor que desenhassem uma imagem da praia (Figura 1), aqueles que já tinham ido à praia desenharam o que haviam visto e os que não tinham ido desenharam como imaginavam que fosse a praia baseado no que eles viam através da televisão. Como crianças pequenas não conseguem se expressar verbalmente com tanta desenvoltura a confecção dos desenhos auxiliou no processo de comunicação, resgatando expressões artísticas que retratam o inconsciente na forma de imagem, bem como retrata Piaget (1978), que de 4 a 7 anos de idade o cognitivo das crianças é feito pelo realismo intelectual e que quando a criança não desenha o que vê ela desenha o que crê que deveria estar lá.

Figura 1: Crianças desenhando a imagem da praia.



Fonte: Arquivos LBVM

Na oficina de confecção de jogos e modelos didáticos foram produzidos elementos lúdicos essenciais para o desenvolvimento de uma aula criativa na educação infantil. A confecção de modelos didáticos (Figura 2) trouxe de maneira mais expressiva o detalhamento dos animais marinhos, mostrando sua morfologia de forma mais criativa, sendo confeccionados utilizando materiais recicláveis, pois além de mostrar a anatomia dos animais marinhos, enfatiza-se a importância a reutilização e aproveitamento de resíduos sólidos, incluindo assim, tema de impactos ambientais. De acordo com Gomes (2020), o lúdico é, sem dúvida, uma das contribuições importantes para o crescimento de uma criança. Imperial (2020) comenta que a educação ambiental na educação infantil ajuda a ter consciência sobre proteção e cidadania. As crianças precisam aprender sobre cuidado, proteção e preservação desde a infância.

Figura 2: Modelos didáticos marinhos



Fonte: Arquivos LBVM.

Jogos educativos foram confeccionados (Figura 3) referentes ao tema da biologia marinha, sendo abordados temas trabalhados presencialmente, com o objetivo de auxiliar as crianças a adquirir conhecimentos por meio de brincadeira. Corriler (2020) reforça que o brincar estimula o desenvolvimento social e cognitivo infantil, estimulando a interação, desenvolvendo sua própria autonomia e cooperação, lidando com a realidade de forma ativa e construtiva.

Figura 3: Jogos didáticos marinhos



Fonte: Arquivos LBVM.

4 CONCLUSÕES

A aproximação do tema com a realidade das crianças tornou-se uma ferramenta oportuna de estímulo ao entendimento sobre o ambiente marinho, possibilitando disponibilizar informação de maneira recreativa. A temática tratada nesse estudo contribuiu como uma base significativa a educadores para novas ações de conhecimento informativo, desmistificado e expandido.

Diante dos dados envolvendo a compreensão infantil sobre o ambiente marinho, foi perceptível que as crianças demonstraram capacidade de assimilar e transmitir informações através de desenhos e depoimentos colhidos durante a execução do projeto, bem como o entendimento e respeito sobre o ambiente em que estão inseridas.

Palavras-chaves: Animais Marinhos; Educação Infantil; Lúdico.

REFERÊNCIAS

- BORGES, G. L. A. **Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar.** Campinas. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. 2000.
- CORRILER, V. A. A influência dos jogos e brincadeiras na alfabetização. **Revista mais educação.** Vol. 3, n. 5. São Caetano do Sul: Editora Centro Educacional Sem Fronteiras, 2020.
- DOMINGUES, R.A.P. **Oceanário: o mundo do aquário marinho.** Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 2001.
- GOMES, E. C. Jogos, Brinquedos e Brincadeiras na educação infantil. **Revista mais educação.** Vol. 3, n. 5. São Caetano do Sul: Editora Centro Educacional Sem Fronteiras, 2020
- IMPERIAL, V. Educação ambiental na educação infantil. **Revista mais educação.** Vol. 3, n. 5. São Caetano do Sul: Editora Centro Educacional Sem Fronteiras, 2020.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- URSI, S.; LOPES, N. P. G.; AMANCIO, C. E.; RIBEIRO, H. L.; TOWATA, N.; BERCHEZ, F. Projeto “trilha subaquática virtual nas escolas”: Proposta de uma atividade didática sobre o ambiente marinho e sua biodiversidade. **Revista da SBEnBii.** Regional 5, n. 03, outubro de 2010.

ESTUDO DAS PLANTAS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR: O DESPERTAR PARA A CIÊNCIA

Raissa Nyra da Silva BATISTA¹; Ana Virgínia Gomes de OLIVEIRA¹, Cristiane Everton Santos da SILVA¹; Lídia Luane de Lucena LISBOA¹; Vitória Sá PEREIRA¹; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM².

1. Graduanda do curso de Ciências Biológicas – UEMA, E-mail: raissanyra15@gmail.com; 2. Professora Adjunto IV do Departamento de Biologia – UEMA

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Silva e Ghilardi-Lopes (2014), inúmeras espécies de plantas fazem parte do cotidiano das pessoas e todos têm uma relação direta ou indireta com elas, seja através de paisagismo, recreação, alimentação, entre outras. Dessa maneira, as pessoas, desde a mais tenra idade já têm uma noção prévia do que sejam as plantas e algumas de suas partes.

Os organismos do Reino Plantae possuem influência direta em diversos aspectos da vida humana, por isso torna-se necessário seu estudo e conservação. Todavia, o ensino da Botânica é pouco praticado em escolas primárias e carece de uma metodologia mais didática e instrumentos de ensino lúdicos para atrair e estimular a atenção, curiosidade e interesse dos estudantes. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivos despertar o interesse das crianças pelas Ciências através do estudo das plantas e avaliar o conhecimento das crianças em relação às plantas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi realizado pela equipe do Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM/UEMA) e voluntários, fruto da bolsa de extensão – ACOLHER/Proexae/UEMA, em uma escola pública, situada no bairro da Cidade Operária, em São Luís – MA, escolhida pelo fato de estar inserida na área de abrangência da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). As visitas na escola foram definidas com a supervisão da diretora e da orientadora pedagógica e encaminhado um termo de consentimento livre e esclarecido. O público trabalhado foram duas turmas da Educação Infantil II, sendo 15 crianças (56%) do sexo masculino e 12 (44%) do feminino totalizando 27 estudantes com a faixa etária entre 4 e 5 anos, com visitas quinzenais, durante o período de agosto de 2018 a maio de 2019.

Fez-se a aplicação de um pré-questionário elaborado com perguntas abertas, aplicado antes do início do projeto, de forma dialogada com a intenção de ponderar os conhecimentos prévios que cada criança tinha a respeito das plantas.

Temas abordando germinação, importância nutricional e uso de fotos de sementes foram utilizados em palestra ministrada aos estudantes. Em seguida, houve a exposição do vídeo sobre o conto de “João e o pé de feijão” para estimular a curiosidade das crianças sobre a temática exposta e ao final do vídeo foram feitas algumas perguntas.

Na sequência, foi proposto o experimento de germinação do grão de feijão no algodão, em copinhos descartáveis. Cada criança plantou e ficou responsável pela sua plantinha na escola, que foi regada, colocada e retirada diariamente no sol, com ajuda das professoras, pelo período de 15 dias, com o intuito das crianças observarem, no decorrer das semanas, o desenvolvimento comparativo de cada planta germinada.

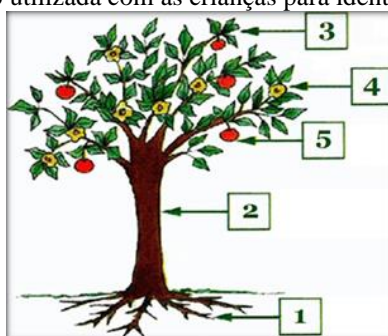
Para o encerramento do trabalho foi feito um piquenique na área verde da escola, com oferecimento de sucos e salada com as frutas preferidas das crianças. Durante o encontro foram realizadas algumas dinâmicas como charadas, “Quiz” sobre vegetais e um jogo de identificação das plantas, com a utilização de modelos didáticos e músicas sobre frutas. Após as atividades

educativas, aplicou-se o pós-questionário, novamente de forma dialogada. Por fim, fez-se a entrega de mudas doadas pela Fazenda Escola da UEMA.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das informações colhidas foi verificado que as crianças tinham um bom conhecimento sobre as partes das plantas, sendo que 74% souberam responder de forma clara as partes que constituem uma planta e as demais não souberam responder. Todavia, quando se pediu para identificar na imagem (Figura 1) cada parte da árvore, algumas confundiram as raízes (indicativo 1) com “pernas” e trocaram o termo “caule” (indicativo 2) por “tronco”, sendo este um tipo de caule.

Figura 1. Ilustração utilizada com as crianças para identificarem as partes das plantas.



Fonte: Adaptado de Garrido (2012).

Câmara (2017) explica que nos primeiros anos de vida a aprendizagem está ligada com o meio natural, pois no universo infantil as crianças têm uma forte relação com os animais e com as plantas e demonstram certa curiosidade pelos elementos da natureza. Logo, o mesmo autor ainda frisa a importância de investir em ações que busquem aproximar as crianças com a natureza, possibilitando, assim, uma aprendizagem que construa relações significativas com o meio ambiente, além de inserir as plantas no cotidiano das crianças.

Sobre os recursos que uma planta necessita para sobreviver, as crianças informaram que os vegetais precisavam apenas de água. Quando questionadas mais uma vez, esclareceram que as plantas necessitavam também de sol e vento. Dessa maneira, as crianças mostraram ter conhecimento sobre como cuidar das plantas, apesar da pouca idade. Assim, é necessário que a escola continue incentivando as aulas de Botânica, pois a escola não é somente um espaço de socialização, é também um ambiente de troca de experiências, então quanto mais cedo as crianças tiverem contato com a natureza, mais fácil será criar uma consciência ambiental (GUENNTHER *et al.*, 2019).

Em relação à germinação das sementes, as crianças, juntamente com os docentes cuidaram delas, e no decorrer dos dias perceberam que algumas não germinaram e outras conseguiram se desenvolver. Contudo, não foi possível plantá-las, pois em algumas cresceram fungos, que foram chamados equivocadamente de “bichos”. Ao perguntar sobre o motivo de algumas sementes não germinarem as crianças não conseguiram explicar, então foi relatado que, possivelmente, a falta de água ou a pouca luminosidade poderiam ter afetado no processo.

Nessa perspectiva, nota-se que as aulas de Ciências favorecem o compartilhamento de ideias e aprimora o vocabulário dos estudantes, além de estimular a cooperação nas crianças e professores, fazendo com que juntos aprendam mais do que quando estão sós (SILVA *et al.* 2018).

No pós-questionário, quando as crianças da creche foram interrogadas sobre as partes das plantas (Figura 2), todas as crianças conseguiram responder corretamente com o auxílio de jogos, modelos didáticos de frutos e flores, relatando ainda que as raízes não são “pernas” quando questionadas. Sendo assim, percebeu-se a eficiência das ações realizadas.

Figura 2. Aplicação do pós-questionário no piquenique.



Fonte: Arquivos LBVM.

De acordo com Lorenzato (2017), um conceito para ser aprendido deve ser repetido diversas vezes, mas respeitando o tempo do estudante em aprender. Por fim, foram distribuídas mudas para as crianças para que colocassem em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto e assim perceber as plantas como seres vivos, além de desenvolver respeito por elas.

4 CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento desse trabalho conseguiu-se conscientizar as crianças sobre o uso racional dos vegetais, cuidado com os seres vivos e benefícios do consumo de plantas através das aulas práticas e teóricas ministradas e da utilização dos modelos didáticos que serviram como recurso de demonstração e explicação dos conteúdos, além de mostrar a importância das plantas para a vida do homem por meio de debates em sala aula. Dessa maneira, foi possível ponderar os conhecimentos das crianças sobre as plantas, e por conseguinte aproximá-las da Ciência através das palestras e atividades realizadas com os vegetais.

Palavras- chaves: Botânica; Ensino; Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

- CÂMARA, V.O.F. A importância da educação ambiental lúdica: Abordagens e reflexões para a construção do conhecimento infantil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v. 12, n. 4, p. 60-75, 2017.
- GARRIDO, J. A. **Descrindo as partes dos vegetais**. Disponível em < https://www.profgarrido.com/site-2012/3s_anos/ciencias > Acesso em: 02/03/2019.
- GUENNTHER, M.; FERREIRA, M. L. S.; SANTANA, A. D. S. Brincando com os resíduos: reutilização e reciclagem na educação infantil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v.14, n.1, p.101-110, 2019.
- LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. São Paulo: Autores associados, 2017.
- SILVA, J. P. S.; SANTOS, R. R.; OLIVEIRA, F. M. V. A.; FREIXO, A. A. “As plantas vão à mesa”: Trabalhando o reino Plantae e a importância dos vegetais na alimentação humana. III Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. **Anais...** Campina Grande, PB. 2018.
- SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no ensino fundamental: diagnósticos de dificuldade no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 13, n. 2, p.115-136, 2014.