



Editora
Uema



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

LIVRO DE RESUMOS

**XIX MOSTRA ACADÊMICO-CIENTÍFICA EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

11ª MACCBIO JOVEM

**RAYANNE DOS SANTOS CASTRO
ALINE MARIA DO CARMO PINHEIRO
LIGIA TCHAICKA
CAIO VINICIUS DE MIRA-MENDES
DEYSE SIQUEIRA ANDRADE
RACKEL SANTOS NUNES
LAYANNE IZABELLY FERREIRA PEDROSA
LUCIANO FRANCO CARVALHÊDO
DANDINAURA FERREIRA SILVA
THIAGO FERREIRA PINHEIRO**

LIVRO DE RESUMOS

**XIX MOSTRA ACADÊMICO-CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
11º MACCBIO JOVEM**

ISBN:

978-85-8227-599-3

**São Luís, MA
2025**

REITOR

Walter Canales Santana

VICE-REITOR

Paulo Henrique Aragão Catunda

PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO – PROG

Mônica Piccolo Almeida Chaves

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PPG

Marcelo Cheche Galves

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO E ASSUNTOS ESTUDANTIS – PROEXAE

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS – PROGEP

José Rômulo Travassos da Silva

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO – PROPLAD

Thiago Cardoso Ferreira

PRÓ-REITORA DE INFRAESTRUTURA – PROINFRA

Maria Teresinha de Medeiros Coelho

DIRETOR DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Francisca Helena Muniz

ORGANIZAÇÃO DO LIVRO DE RESUMOS

Rayanne dos Santos Castro

Aline Maria do Carmo Pinheiro

Deyse Siqueira Andrade

Rackel Santos Nunes

Thiago Ferreira Pinheiro

REVISÃO

Ligia Tchaicka

Caio Vinicius de Mira-Mendes

PROJETO GRÁFICO

Alteney José Souza Gomes

Rayanne dos Santos Castro

EDITOR RESPONSÁVEL

Jeanne Ferreira de Sousa da Silva

CONSELHO EDITORIAL

Alan Kardec Gomes Pachêco Filho

Ana Lucia Abreu Silva

Ana Lúcia Cunha Duarte

Cynthia Carvalho Martins

Eduardo Aurélio Barros Aguiar

Emanoel Cesar Pires de Assis

Denise Maia Pereira

Fabíola Hesketh de Oliveira

Helciane de Fátima Abreu Araújo

Helidacy Maria Muniz Corrêa

Jackson Ronie Sá da Silva

José Roberto Pereira de Sousa

José Sampaio de Mattos Jr

Luiz Carlos Araújo dos Santos

Marcos Aurélio Saquet

Maria Medianeira de Souza

Maria Claudene Barros

Rosa Elizabeth Acevedo Marin

Wilma Peres Costa

Mostra Acadêmico - Científica em Ciências Biológicas - MACCBIO
(19:2024: São Luís, MA). MACCBIO Jovem (11:2024: São Luís, MA)

Livro de Resumos. São Luís - MA, 05 a 08 de novembro de 2024.
[recurso eletrônico] / organizadores, Rayanne dos Santos Castro, Aline Maria do Carmo Pinheiro, Ligia Tchaicka, Caio Vinicius de Mira-Mendes, Deyse Siqueira Andrade, Rackel Santos Nunes, Layanne Izabelly Ferreira Pedrosa, Luciano Franco Carvalhêdo, Dandinaura Ferreira Silva, Thiago Ferreira Pinheiro. – São Luís: EDUEMA, 2025.

299 p.:il. color.

Livro eletrônico

ISBN: 978-85-8227-599-3

1.Ciência. 2. Sociedade. 3. Democratização. 4. Conhecimento. I. Castro, Rayanne dos Santos [et al.] organização. II.Título.

CDU: 573.6(812.1)

Elaborado por Luciana de Araújo - CRB 13/445

COORDENADORES DOCENTES

Ligia Tchaicka
Caio Vinicius de Mira-Mendes

COORDENADORES DISCENTES

Rayanne dos Santos Castro
Aline Maria do Carmo Pinheiro

ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

Adriano Max Sousa Martins
Aline Maria do Carmo Pinheiro
Alteney José Souza Gomes
Anna Luiza Monteles Oliveira
Antônia Jordânia Oliveira Castro
Bruna Lages Veloso
Clara Vitória da Silva dos Reis Lobão
Dandinaura Ferreira Silva
Deyse Siqueira Andrade
Filipe de Freitas Oliveira Lisboa
Gabriel Campos Fernandes
Gabriel Monteiro Menezes Pontes
Gabriele Alves Cantanhede
Helen Susany Melo da Silva
Jarliene da Conceição Araújo
Jeyce Kelly Ferreira Sirqueira
João Victor dos Santos de Oliveira
João Victor Lopes Costa
Layanne Izabelly Ferreira Pedrosa
Luciano Franco Carvalhêdo
Maira Wilson Paiva Gonçalves
Marcello Soares Santos Filho
Marco Aurélio Costa Carvalho
Marina Ferreira Diniz
Martha Vitória Veras Rodrigues
Micilene Ferreira Silva
Nayara Dorneles da Cruz
Pedro Jonas Machado Reis
Rackel Santos Nunes
Rafael Arcângelo Moraes Passos
Rayanne dos Santos Castro

COMITÊ CIENTÍFICO

Alicia Caroline Melo Lima
Amanda Graziela Gonçalves Mendes
Angélica Santos Lima
Arley Carlos Carneiro dos Santos
Costa
Bruno da Silva Nunes Lacerda
Cássia Regina De Silva Galvão
Cássia Regina Galvão
Danielle Stephane Campos Souza
Distinto Marcos Alberto Kinguari
Elias Costa Ferreira Junior
Felipe Alberth Ferreira de Sousa
Franciany de Oliveira Souza
Gabriel Felipe Serra de Sousa
Gabriel Garcês Santos
Ingrid Caroline Moreira Lima
Jalisson de Sousa Alves
Jaqueline Pereira Sá
Jennifer da Cruz Arouche Silva
Joady Sousa Ferreira
José Ribamar Cerqueira Muniz
Jucenilde Thalissa de Oliveira
Kelly Fernanda de Sousa Santos
Leiliane de Jesus Melo Seguius
Livia Carmem Franco Ribeiro
Marcos Felipe Silva Duarte
Maria Clara Pachêco Christo
Marlucy Bezerra Oliveira
Mateus Brandão Marques
Nathália Medeiros Guimarães
Nayara Dorneles da Cruz
Priscila Marllys Sá Rivas
Rayane Serra Rosas
Rayssa Maria Marques Pinto
Rômulo Nunes Sousa
Ruan Luis Farias do Vale
Sara Almeida Figueredo
Thamires Oliveira Reis
Thiago Ferreira Pinheiro
Vitória Mendes Silva Monteiro
Yuri Jorge Almeida da Silva



APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o Livro de Resumos da XIX Mostra Acadêmico-Científica em Ciências Biológicas (MACCBIO). Este documento reúne os trabalhos apresentados durante o evento, realizado nos dias 05 a 08 de novembro de 2024, no Campus Paulo VI da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

A XIX MACCBIO trouxe como tema "Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento", reforçando a importância da ciência como ferramenta de transformação social. Durante quatro dias, estudantes, docentes, pesquisadores e a comunidade em geral participaram de palestras, minicursos, oficinas, mesas-redondas, concursos, apresentações culturais e visitas técnicas, além da XI MACCBIO Jovem, que destacou o protagonismo científico das novas gerações.

Mais do que um evento acadêmico, a MACCBIO reafirma o compromisso da universidade pública com a inclusão, a extensão e o impacto social, conectando saberes científicos a diferentes públicos, incluindo estudantes do ensino médio e comunidades vizinhas. Com cerca de 600 participantes de diversas áreas do conhecimento, a Mostra reforça o papel das Ciências Biológicas na construção de uma sociedade mais equitativa e sustentável.

Esperamos que este Livro de Resumos seja uma fonte de inspiração e conhecimento, refletindo o esforço coletivo na promoção da ciência acessível, plural e transformadora. Agradecemos a todos que contribuíram para a realização desta edição e desejamos uma excelente leitura!

SUMÁRIO

GRUPO 1 - EDUCAÇÃO.....	15
A HISTÓRIA DA GENÉTICA NO BRASIL E NO MARANHÃO	15
A METODOLOGIA DO PORTFÓLIO COMO PERSPECTIVA FORMATIVO-AVALIATIVA.....	18
AMBIENTALIZAÇÃO DO PRÉDIO UEMA CAMPUS BACABAL: TRANSFORMANDO O CAMPUS DE BACABAL EM UMA AMBIENTE MAIS SUSTENTÁVEL.....	21
ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS BACABAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL DO MUNICÍPIO	24
AVALIAÇÃO CITOGENOTÓXICA DE PRODUTOS NATURAIS UTILIZADOS EM MUNICÍPIOS MARANHENSES	27
AÇÃO EDUCATIVA PARA A PREVENÇÃO DO HPV COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DA MESORREGIÃO DO OESTE MARANHENSE	30
BEM-ESTAR EMOCIONAL E O USO DA INTERNET: Abordagens didáticas e discussões no ambiente escolar	33
CRESCENDO LIVRE DE PARASITOS: educação em saúde como ferramentas de prevenção contra às parasitoses	36
DA DUPLA HÉLICE DO DNA À BIOLOGIA MOLECULAR: Explorando a extração do DNA da banana (<i>Musa sapientum</i>) como ferramenta educacional para o ensino de Ciências.	39
DA FONTE À TORNEIRA: Entendendo o processo de filtragem e construção de filtros caseiros em ambiente escolar	42
DISCURSOS SOBRE A TEMÁTICA “MEIO AMBIENTE” EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO NOVO ENSINO MÉDIO	45
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE CARTAZES INFORMATIVOS SOBRE O TEMA PROTOZOÁRIOS: um relato de experiência.....	48
EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FORMA DE PREVENÇÃO: Combate às Parasitoses no Ambiente Escolar	51
ESTUDO DIAGNÓSTICO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MARISQUEIROS EM PAÇO DO LUMIAR.....	54
FÓSSEIS E EVOLUÇÃO: Uma Abordagem Teórico-Prática no Ensino Médio	57
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL ATIVA: aplicação da <i>Storytelling</i> no Ensino de Ciências em uma Escola de Ensino Fundamental na Região Metropolitana de São Luís, Maranhão	60
JORNAL ELETRÔNICO: FONTE DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR.....	63
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: relato de experiência através do pibid no Centro Educa Mais João Francisco Lisboa	66

MODELOS DIDÁTICOS: uma proposta para o ensino de citologia na escola Unidade Integrada Professora Ilzé Vieira de Melo Cordeiro, Lago da Pedra – MA	69
MONTAGEM ESTRUTURAL DO ESQUELETO DE GALINHA (<i>Gallus gallus domesticus</i>), POR MEIO DE OSTEOTÉCNICA, PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA	72
O HOMEM EVOLUIU DO MACACO? PROMOVENDO O DEBATE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE EVOLUÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO DO MUNICÍPIO DE LAGO DA PEDRA, MARANHÃO	75
ODS 12: ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL POR MEIO DA ARTE E DA RECICLAGEM.....	78
PIONEIRAS DA CIÊNCIA: A inspiração de mulheres para futuras cientistas	81
UTILIZANDO EFICIENTEMENTE A ÁGUA DOS SISTEMAS DE ARES CONDICIONADO PARA PROMOVER UMA ARBORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUBTERRÂNEO	85
GRUPO 2 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I	89
ANÁLISE COMPARATIVA DA METALOTIONEÍNA BRANQUIAL EM TUBARÕES LIXA (<i>Ginglymostoma cirratum</i>).....	89
ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE QUATIS JUVENIS (<i>Nasua nasua</i> , Linnaeus 1766) MANTIDOS EM REABILITAÇÃO NO CETAS DE SÃO LUÍS, MA.	92
ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE SAGUI-UNA (<i>Saguinus ursulus</i>) EM REABILITAÇÃO NO CETAS DE SÃO LUÍS, MA	95
ASPECTOS REPRODUTIVOS DO SIRI-AZIL <i>Callinectes danae</i> (Brachyura: Portunidae) CAPTURADOS NA RAPOSA, BRASIL.....	98
ATIVIDADES CINEGÉTICAS DIRECIONADAS À AVIFAUNA SILVESTRE EM BARREIRINHAS - MA.....	101
CANTEIROS QUE CURAM.....	104
CARACTERIZAÇÃO DA MACROFAUNA EDÁFICA PRESENTE NO AGROSSISTEMA DA FAZENDA ESCOLA DO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS PAULO VI.....	107
COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (<i>Sapajus libidinosus</i>) EM REABILITAÇÃO	110
COMPREENSÃO DOS FITOTERÁPICOS UTILIZADOS NO COTIDIANO DAS FAMÍLIAS MARANHENSES.....	113
DISTRIBUIÇÃO DE QUELÔNIOS NA BACIA DO PERICUMÃ – BAIXADA MARANHENSE, BRASIL: DADOS PARCIAIS	116
DIVERSIDADE DE SERPENTES RECEBIDAS PELO CENTRO DE TRIAGEM E REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DE SÃO LUÍS - MA.....	119
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CULTURA: desenvolvimento sustentável em uma instituição pública no município de Lago da Pedra, Maranhão	122
EFEITOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE LAVANDA (<i>Lavandula angustifolia</i>) NO BEM	

ESTAR DE <i>Colossoma macropomum</i> (CUVIER, 1816): uma abordagem inovadora para o manejo de tambaqui	125
FREQUÊNCIA DE ANOMALIAS NUCLEARES EM TUBARÕES LIXA DA COSTA AMAZÔNICA BRASILEIRA	128
INCIDÊNCIA DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA SÃO SEBASTIÃO DOS PRETOS EM BACABAL, MARANHÃO.....	131
LEVANTAMENTO DOS REGISTROS DAS PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE SERPENTES (ORDEM: SQUAMATA) EM COLEÇÕES BIOLÓGICAS INSERIDAS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO NO BRASIL ATRAVÉS DA REDE SPECIESLINK	134
MANEJO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS MELIPONÍCOLAS CULTIVADAS: um estudo no jardim agroecológico do Colégio Universitário (COLUN- UFMA)	137
MOSCAS ECTOPARASITAS (DIPTERA: STREBLIDAE) DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) DO MUNICÍPIO DE BACABAL/MA: TAXAS DE INFESTAÇÃO E ASSOCIAÇÕES DE PARASITO-HOSPEDEIRO	140
O QUE FALTAVA ERA UM OLHAR MAIS ATENTO: Primeiro registro de Campsurus, Eaton (Ephemeroptera, Polymirtacyidae) no estado do Maranhão	143
PESCA DE HOPLIAS MALABARICUS PERÍODOS DE COMERCIALIZAÇÃO DA “TRAÍRA” EM CIDADES DA BAIXADA MARANHENSE.	146
RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE E CONTEÚDO DE PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS EM FOLHAS DE MANGUEIRA (<i>Mangifera indica</i> L).	149
USO DO MEL DE ABELHAS COMO FERRAMENTA PARA A BIOINDICAÇÃO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL POR METAIS TRAÇOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	152
GRUPO 3 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE II	156
BIOACUMULAÇÃO DE CROMO EM <i>Eichhornia crassipes</i> (MART.) SOLMS E <i>Salvinia radula</i> BAKER: um comparativo entre áreas urbanas e rurais.	156
DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E VARIAÇÕES CRÂNIO-DENTARIAS DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS DO GÊNERO <i>ARTIBEUS</i> (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) DEPOSITADAS NA COLEÇÃO DE QUIROPTEROFAUNA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS BACABAL.	159
USO DE <i>Eichhornia crassipes</i> (MART.) SOLMS E <i>Salvinia radula</i> BAKER NA FITORREMEDIAÇÃO DE ALUMÍNIO EM AMBIENTES AQUÁTICOS	162
GRUPO 4 - GENÉTICA E BIOTECNOLOGIA	166
OCORRÊNCIA DOS DIFERENTES GRAUS DE ANORMALIDADES DA LUXAÇÃO PATELAR EM RELAÇÃO À VARIÁVEL SEXO DOS CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO (HVU-UEMA).....	166
ANÁLISE DO EQUILÍBRIO DE HARDY-WEINBERG NO SISTEMA ABO E FATOR RH EM POPULAÇÕES DE DOADORES DE SANGUE NA CAPITAL SÃO LUÍS, MARANHÃO.....	169
GRUPO 5 - CIÊNCIAS DA SAÚDE I.....	173

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA EM OSTRAS PROVENIENTES DE ÁREAS PORTUÁRIAS EM SÃO LUÍS - MA	173
ANÁLISE DA POSITIVIDADE DE CARAMUJOS <i>Biomphalaria glabrata</i> (SAY, 1818) PARA ESPÉCIES DE CERCÁRIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER, MARANHÃO.....	176
COMPARAÇÃO GLOBAL DA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES BOVINOS: Mapeamento de dados In Vivo e In Vitro	179
DIAGNÓSTICO DE HELMINTÍASES EM MORADORES EM COMUNIDADE RURAL, SÃO VICENTE DE FÉRRER, MARANHÃO	182
DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DOS CASOS DE DOENÇA DE CHAGAS, ENTRE OS ANOS DE 2001 e 2022, NO ESTADO DO MARANHÃO.	185
IMPACTO DAS CONCENTRAÇÕES DE GRADIENTE NA VIABILIDADE E DIFERENCIAÇÃO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	188
A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO MEIO PERCOLL [®] PARA A SEGREGAÇÃO DE SÊMEN BOVINO	191
OS DESAFIOS DO CONTROLE E PREVENÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE: UMA REVISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO PARA REDUZIR A SUA INCIDÊNCIA E A SUA PREVALÊNCIA.....	194
UTILIZAÇÃO DA PRONASE COMO FERRAMENTA PARA REMOÇÃO DA ZONA PELÚCIDA EM EMBRIÕES BOVINOS	197
VITRIFICAÇÃO DE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS <i>IN VITRO</i>	200
GRUPO 6 - CIÊNCIAS DA SAÚDE II	204
A DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA VISÃO NEUROPATOLÓGICA ACERCA DA PRESENÇA DE PLACAS DE PROTEÍNA BETA-AMILOIDE	204
ANÁLISE DOS CASOS DE COVID-19 NO MUNICÍPIO DE BACABAL-MA ENTRE OS ANOS DE 2020 A 2022	207
FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À LUXAÇÃO PATELAR EM CÃES: um estudo no Hospital Veterinário Universitário da UEMA (HVV)	210
MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSE ANIMAL UTILIZADOS NO LABORATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	213
SÍFILIS NA GESTAÇÃO: DESAFIOS DE SAÚDE PÚBLICA NO NORDESTE	216
GRUPO 7 - GEOCIÊNCIAS, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	216
ANÁLISE MULTITEMPORAL DA UTILIZAÇÃO DA COBERTURA DA TERRA NA AMAZÔNIA MARANHENSE ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2020	220
GEORREFERENCIAMENTO DA ESPÉCIE <i>Desmodus rotundus</i> (E. GEOFFROY, 1810) NO ESTADO DO MARANHÃO, ATRAVÉS DE REGISTROS DE CAPTURA.....	223
GRUPO 8 - ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS	227
COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E VARIÁVEIS ABIÓTICAS DAS ÁGUAS DO	

MOJÓ E DO PECUAPARA, PAÇO DO LUMIAR - MA	227
LEVANTAMENTO TAXONÔMICO DE MACROALGAS DO MANGUEZAL DE CAÚRA, NO PORTO DO VIEIRA, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MA	230
MICROALGAS NO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊNCIA, PORTO DO VIEIRA, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR- MA	233
OCORRÊNCIA DE CAMARÃO EXÓTICO <i>PENAEUS MONODON</i> FABRICIUS, 1798 (DECAPODA, PENAEIDAE) PRÓXIMO AO TERMINAL DE USO PRIVADO (TUP) DA ALUMAR EM SÃO LUÍS, MARANHÃO	236
STATUS OCEANOGRÁFICO DO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊNCIA: análise das variáveis físico-químicas e hidrológicas	239
CHAMADA ESPECIAL DE RESUMOS EXTENSIONISTAS.....	243
DESVENDANDO OS MITOS SOBRE OS ANFÍBIOS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	243
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE SANTO AMARO DO MARANHÃO, BRASIL.....	244
EDUCAÇÃO EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE: OFICINAS DE SAÚDE E AMBIENTE COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS	245
EDUCAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO: DIVULGANDO A IMPORTÂNCIA DOS RÉPTEIS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA.....	246
EIXOS METODOLÓGICOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.	247
IMPORTÂNCIA DAS SALAS VERDES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO MARANHÃO.....	248
LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO NA RESEX DO QUILOMBO DO FRECHAL... ..	249
POLÍMEROS NATURAIS COMO MATÉRIA-PRIMA PARA EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS: uma abordagem da eficácia dos filmes biodegradáveis na preservação de alimentos.....	250
PROJETO “ASSUMA SEU RESÍDUO” GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DA UEMA - CAMPUS SÃO LUÍS	251
11ª MOSTRA ACADÊMICO-CIENTÍFICA JOVEM.....	253
EIXO 1 – EDUCAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E INCLUSÃO	253
ANÁLISE COLORIMÉTRICA DO TEOR DE CHUMBO EM BIJOUTERIAS IMPORTADAS DA CHINA.....	254
AS ECOBAGS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL E VALORIZAÇÃO DOS BIOMAS.....	255
BRICANDO E APRENDENDO COM OS JOGOS, UMA PROPOSTA DE “GAMIFICAÇÃO” DA ELETIVA NO ENSINO INTEGRAL NO EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ	256

CAFÉ COM ARTES: uma proposta de produção de quadros através do reuso da borra de café	257
COCORENOVA: semeando consciência ambiental	258
CULTIVO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC'S) EM HORTA ESCOLAR	259
DETOX DE PLANTAS: INSETICIDA E FUNGICIDA QUE ATACAM PARASITAS DE PLANTAS DE JARDINS	260
DO PAPEL À PERFUME: Porque não existe nada melhor do que um cheirinho reciclado.	261
EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS: uma proposta de produção para biocosméticos....	262
ENERGIA EÓLICA E SOLAR COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL NAS COMUNIDADES PERIFÉRICAS	263
ESTUDO E FABRICAÇÃO DE UM TELESCÓPIO NEWTONIANO DE BAIXO CUSTO	264
FILTRO CASEIRO: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SUSTENTÁVEL CONTRA O DESPERDÍCIO DA ÁGUA NO USO DOMÉSTICO.....	265
HISTÓRIAS QUE VÊM DO LIXO: onde a fantasia encontra a reciclagem	266
IMPACTO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR: COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA ESCOLA.	267
LUZ SUSTENTÁVEL: velas artesanais com essências naturais de cascas de frutas	268
O USO DO INSTAGRAM NA APRENDIZAGEM DE PERFORMANCE TEATRAL DA DISCIPLINA DE ARTE NO ENSINO MÉDIO EM SÃO LUÍS - MA.....	269
ODS 5: Igualdade de gênero na visão de estudantes do Ensino Médio.....	270
ODS EM AÇÃO: Sensibilização ambiental e transformação de resíduos por estudantes do ensino médio.....	271
PRODUÇÃO DE ADUBO A PARTIR DA SOBRA DE ALIMENTOS SOB FOLHAS DE <i>Bambusa vulgaris vittata</i> (BAMBU AMARELO): UMA ALTERNATIVA VERDE SUSTENTÁVEL.....	272
RECICLANDO RITMOS: quando lixo vira música.....	273
REPELENTE SUSTENTÁVEL: A EFICÁCIA DA CITRONELA CONTRA O MOSQUITO DA DENGUE.....	274
REUSO DA BORRA DO CAFÉ DA SALA DE PROFESSORES COMO ADUBO DAS PLANTAS NA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ: Uma Proposta de Sustentabilidade com a ODS nº 11.	275
REUTILIZAÇÃO DE EMBALAGENS DE PRODUTOS NA PRODUÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	276
RIO MUNIM: possibilidades e desafios para a preservação ambiental	277
TELHADO VERDE COMO FERRAMENTA SUSTENTÁVEL: benefícios educacionais e ecológicos.	278

EIXO 2 – CIÊNCIAS NATURAIS.....	280
A COMUNICAÇÃO DOS ANIMAIS MARINHOS: sons, luzes e sinais químicos.....	280
CIÊNCIA NA ESCOLA: um relato de experiência sobre experimentações e descobertas no IEMA Axixá.....	281
ENTRELINHAS: o bordado como recurso para aprendizado nas áreas de Língua Portuguesa e Biologia.....	282
HERBÁRIO ESCOLAR: construindo exsiccatas	283
HEROIS DO JARDIM: a animais que ajudam as plantas.....	284
INVASORES À VISTA: análise da fauna exótica na costa de São Luís	285
USO E DIVERSIDADE DA PLANTA: <i>CELOSIA ARGENTEA VAR. CRISTATA</i> , UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ.....	286
EIXO 3 - SAÚDE	288
ALIMENTANDO SABERES: um estudo sobre os hábitos nutricionais dos estudantes do IEMA IP Axixá.....	288
DIÁLOGOS SOBRE AUTOMEDICAÇÃO E PERFIL DE ALUNOS E FUNCIONÁRIOS DA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ ATRAVÉS DA DISCIPLINA DE ITINERÁRIO DA SAÚDE.	289
RELATANDO EXPERIÊNCIAS: o “setembro roxo” como um caminho para a sensibilização, empatia e inclusão escolar.....	290
UM BREVE RELATO SOBRE USO DE CELULARES PELOS ALUNOS DA ESCOLA INTEGRAL EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ E SUAS PERSPECTIVAS..	291
UMA BREVE ANÁLISE E DISCURSSÃO SOBRE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS ENCONTRADOS EM SUPERMERCADOS E COMÉRCIOS DE SÃO LUIS E SUAS PERSPETIVAS.	292
USO DA MATRIZ SWOT(FOFA) EM ANÁLISE DE BULAS DE MEDICAMENTOS NA DISCIPLINA ITINERÁRIO DA SAUDE DO PRIMEIRO ANO ENSINO MÉDIO NO CENTRO EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ.	293
EIXO 4 - CIÊNCIAS E BIOTECNOLOGIA	295
A ILHA DOS TORNADOS: registro da ocorrência de tornados na região metropolitana de São Luís-MA	295
BABAÇU NA ADIÇÃO DO CAFÉ: moagem e torrefação da amêndoa da <i>Attalea speciosa</i>	296
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO CONCEITO DE ENERGIA TERMOSSOLAR	297
ROBO SEMEADOR PARA REFLORESTAMENTO	298



GRUPO 1 - EDUCAÇÃO

Educação Ambiental; Ensino em Biologia;
Educação em Saúde; Educação e Tecnologia.

TRABALHOS PREMIADOS



ESTUDO DIAGNÓSTICO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MARISQUEIROS EM PAÇO DO LUMIAR



EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FORMA DE PREVENÇÃO: Combate às Parasitoses no Ambiente Escolar

A HISTÓRIA DA GENÉTICA NO BRASIL E NO MARANHÃO

Raquel de Fátima Pereira SOARES¹, Glacy Rayane Ferreira RIBEIRO¹, Vitória Mariana SÁ¹, Victoria Gabrielly PEREIRA, Vagner de Jesus Carneiro BASTOS³.

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; raquelfatimaap@gmail.com;
- 2- Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro;
- 3 - Professor do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro.

INTRODUÇÃO

A genética é um campo da ciência que estuda os genes, a hereditariedade e a variação nos organismos. Sua importância se estende à medicina, agricultura e conservação da diversidade biológica, com impactos diretos na saúde humana e ambiental. No Brasil, pioneiros como André Dreyfus e Crodowaldo Pavan foram fundamentais para o desenvolvimento dessa área (Formiga, 2018). No Maranhão, o avanço da genética se deu por meio de universidades e centros de pesquisa locais, que têm contribuído significativamente para o progresso científico e tecnológico da região (Santos, Briglia, Moreira, 2020).

Este trabalho tem como objetivo explorar a evolução da genética no Brasil e no Maranhão, destacando contribuições de cientistas como Warwick Estevam Kerr, conhecido por suas pesquisas em genética de abelhas, e Sérgio Henrique Ferreira, conhecido por seu trabalho em biotecnologia. Será discutida a importância de atividades práticas, como a extração de DNA, para o entendimento dos conceitos teóricos e a promoção do engajamento dos alunos na ciência. Enfatizando a valorização do contexto histórico e cultural das descobertas científicas, mostrando como a genética não é apenas uma disciplina teórica, mas uma área com aplicações práticas relevantes para a sociedade e nosso cotidiano (Souza *et al.*, 2013).

METODOLOGIA

Primeiro, iniciamos a aula no Colégio Militar Tiradentes XXXII apresentando a história da genética no Brasil e sua chegada no Maranhão, utilizando uma linha do tempo para destacar os principais marcos dessa trajetória, bem como os cientistas e instituições relevantes.

Após essa introdução teórica, realizamos um experimento prático de extração de DNA utilizando uma banana. O experimento foi demonstrado passo a passo: primeiro, a fruta foi colocada em um saco plástico e amassada. Em seguida, adicionamos uma colher de chá de detergente e uma pitada de sal ao saco, misturando gentilmente. A mistura foi então filtrada usando um filtro de papel, coletando o líquido em um copo beaker. Adicionamos álcool gelado lentamente pela lateral do copo, usando um conta-gotas, sem misturar. Os alunos observaram a formação de uma camada branca de DNA na interface entre o álcool e a solução de fruta.

Os alunos realizaram o experimento eles mesmos, o que lhes proporcionou a oportunidade de desenvolver habilidades práticas de laboratório e compreender melhor os conceitos teóricos discutidos. Após a atividade, discutimos as observações dos alunos e explicamos a importância dessa técnica e como ela é utilizada em laboratórios de pesquisa.

Por fim, foram recapitulados os principais pontos discutidos sobre a história da genética no Brasil e no Maranhão e abrimos espaço para perguntas e encerramos a aula com uma breve discussão sobre futuras aplicações da genética na ciência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula e o experimento prático de extração de DNA foram bem-sucedidos em engajar os alunos e proporcionar uma compreensão mais aprofundada dos conceitos teóricos de genética, os alunos puderam entender a evolução da genética, reconhecendo a importância de cientistas e de como futuramente poderiam ingressar no ramo. O experimento prático de extração de DNA utilizando uma banana foi uma ferramenta eficaz para ilustrar conceitos teóricos de forma tangível. A realização prática pelos alunos permitiu o desenvolvimento de habilidades laboratoriais e a observação direta dos processos biológicos discutidos em sala. Estudos indicam, como a realização de experimentos práticos, pode melhorar significativamente a retenção de conhecimento e o engajamento dos alunos (Freeman *et al.*, 2014).

A principal vantagem deste método é a sua capacidade de conectar teoria e prática, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais completa. O uso de materiais simples e acessíveis, como banana, detergente e sal, demonstra que experimentos científicos não precisam ser caros ou complexos para serem eficazes. Além disso, a visualização do DNA reforça a compreensão de sua existência e função, que muitas vezes pode parecer abstrata para os alunos. No entanto, uma limitação notável é a simplicidade do experimento, que, embora eficaz para fins educacionais básicos, não reflete a complexidade dos procedimentos de extração de DNA em um ambiente de pesquisa profissional (Sambrook; Russell, 2001).

A discussão sobre a genética está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que destacam a importância da ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável. A biotecnologia e a genética têm aplicações cruciais em saúde, agricultura e conservação ambiental, ressaltando a necessidade de formar novas gerações de cientistas. A aula e o experimento prático engajaram os alunos, promovendo uma compreensão mais profunda da genética.

Figura 1- A. Extração do DNA da banana; B. Alunos realizando a prática.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos deste trabalho foram plenamente alcançados. A combinação da revisão histórica da genética no Brasil e Maranhão com a atividade prática de extração de DNA proporcionou uma compreensão abrangente e aplicada dos conceitos teóricos. O experimento prático não só facilitou a compreensão dos alunos sobre a genética, mas também reforçou a importância da ciência no contexto local e global. Recomenda-se a continuidade e ampliação dessas práticas educativas, incorporando métodos laboratoriais mais avançados e explorando

novas tecnologias. Além disso, é crucial promover a integração da história da ciência com a prática experimental para fortalecer a formação dos alunos sobre o mesmo.

Palavras-chave: Educação científica. Genética. Prática experimental.

G.1 - Educação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os envolvidos neste projeto. A Deus, por nos amparar em cada obstáculo. Ao Colégio Militar Tiradentes XXXII, pela contribuição e apoio. Nossa mais sincera gratidão a todos que tornaram este trabalho possível.

REFERÊNCIAS

FORMIGA, Dayana de Oliveira. **A História da Genética no Brasil: origens da institucionalização e aplicação à população humana (1920-1970)**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2018. Número de páginas. Tese (Doutorado em [Área]) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

SOUZA, V. S. de; DORNELLES, R. C.; COIMBRA JÚNIOR, C. E. A.; SANTOS, R. V. História da genética no Brasil: um olhar a partir do Museu da Genética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 675-694, abr.-jun. 2013.

FREEMAN, S., EDDY, S. L., MCDONOUGH, M., SMITH, M. K., OKOROAAFOR, N., JORDT, H., & WENDEROTH, M. P. **Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415, 2014.

SANTOS, Cristiane Carvalho; BOTELHO BRIGLIA, Paula Arantes; MOREIRA, Leandro Márcio. **Resgatando a História da Genética no Brasil: A história de cientistas que mudaram o rumo das pesquisas científicas brasileiras**. Editora UFOP, 2020.

A METODOLOGIA DO PORTFÓLIO COMO PERSPECTIVA FORMATIVO- AVALIATIVA

Anne Manuelle Andrade LIMA¹, Jackson Ronie SÁ-SILVA²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; annemanu424@gmail.com;

2- Professor do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

Dentre as metodologias ativas de ensino e formação universitária, o portfólio tem sido apontado como uma ferramenta de grande valor formativo, reflexivo e avaliativo. Para Nass e Zucolotto (2024), o portfólio se apresenta como uma importante ferramenta de aprendizagem e avaliação, uma vez que se caracteriza como um espaço de registros das aprendizagens dos alunos. No portfólio, o estudante realiza uma coletânea organizada e planejada de evidências, como documentos, produções, experiências ou gravações, que demonstrem o seu processo de aprendizagem, autoavaliação e reflexão sobre um determinado assunto ao longo de um período mediado por um docente (Ambrósio, 2013).

Visando desenvolver uma metodologia que valorize a aprendizagem significativa, reflexiva e problematizadora da realidade escolar, foram construídos portfólios de ensino sobre a temática "Escola" para a disciplina de Prática Curricular na Dimensão Educacional do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, semestre 2024. A iniciativa, além de funcionar como método de avaliação, propôs-se a aprofundar as percepções dos licenciandos sobre o ambiente escolar. Dessa forma, o estudo objetiva descrever uma experiência formativa discente-docente na construção do portfólio sob uma perspectiva que denominamos formativo-avaliativa, bem como apresentar percepções sobre a utilização da metodologia como processo pedagógico de avaliação e autoavaliação.

METODOLOGIA

A construção do portfólio se deu com o objetivo de aprofundar o conhecimento dos acadêmicos sobre o espaço escolar. A metodologia nos conferiu liberdade e criatividade para escolher como o material seria produzido e para selecionar as informações e conteúdo que considerássemos pertinentes sobre a devida temática. Assim, realizamos a confecção de um portfólio físico na pasta catálogo, onde elencamos capítulos de livros, artigos, linhas do tempo, experiências em estágios e concepções próprias e de outros sobre a escola. Os exemplares foram feitos tanto de forma impressa quanto manual, onde para realizar os modelos impressos fizemos o uso tanto da plataforma *Word* quanto do *Canva*, para a escolha dos designs e a organização dos textos. Os capítulos de livros foram tirados da obra “Psicologia da Aprendizagem” do autor Gérson Marinho Falcão, onde fizemos reflexões pedagógicas e destacamos concepções do autor sobre aprendizagem no ambiente escolar. Os artigos lidos foram retirados da base de dados Google Acadêmico.

Mensalmente, a produção dos portfólios era avaliada em formato de roda de conversa, onde apresentávamos o que foi construído, refletíamos sobre o processo de construção e éramos orientados pelo docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia do portfólio numa perspectiva formativa e avaliativa revelou-se não apenas uma ferramenta eficaz de avaliação, mas também um instrumento de grande importância para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes que os produzem. Através da construção do portfólio, pude não apenas documentar meu crescimento acadêmico, mas também refletir profundamente sobre meu percurso educacional e o ambiente escolar. O portfólio não só promove o protagonismo dos estudantes ao colocá-los como percussores da construção da própria aprendizagem, mas também instiga o caráter criativo e reflexivo, o que os possibilita desenvolver uma compreensão mais rica, crítica, reflexiva e significativa das mais diferentes temáticas.

Palavras-chave: Aprendizagem Reflexiva. Avaliação e Autoavaliação. Formação. Portfólio.

GRUPO 1 - Educação

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, à minha família e amigos. A meu orientador, Prof. Dr. Jackson Ronie Sá da Silva. A Universidade Estadual do Maranhão.

REFERÊNCIAS

NASS, I. R.; ZUCOLOTTI, M. P. R. Reflexões sobre o portfólio como instrumento de avaliação da aprendizagem. **Interfaces Científicas** - Educação, 12(2), 23–37, 2024.

AMBRÓSIO, M. O uso do portfólio no ensino superior. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ZOPPO, B. M.; BEHRENS, M. A.; CLARO, A. L. A.; ROSSETIN, A. P. D. Avaliação na educação superior: portfólio como instrumento avaliativo. **Revista Meta: Avaliação**, vol 14, Issue 44, p515, 2022.

COTTA, R. M. M.; COSTA, G. D. Instrumento de avaliação e autoavaliação do portfólio reflexivo: uma construção teórico-conceitual. **Interface Comun, Saúde, Educ.** 20 (56): 171- 83, 2016.

AMBIENTALIZAÇÃO DO PRÉDIO UEMA CAMPUS BACABAL: TRANSFORMANDO O CAMPUS DE BACABAL EM UMA AMBIENTE MAIS SUSTENTÁVEL

Gyzeli santos da SILVA¹, Fernando da Silva SENA², Sarah Lima COSTA³, Leonice Araujo LIMA⁴, Andressa de Sousa LIMA¹, Lara Witória Alves dos ANJOS⁶, Rosemary Soares RIBEIRO⁷

- 1 - Curso de Ciências Biológicas Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; email: stsgyzeli@gmail.com;
- 2- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal:fernandobasss18@gmail.com;
- 3 - Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal:dressalimasousade@gmail.com;
- 4 - Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal:Leonicearaujolimaanaa@gmail.com;
- 5 - Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal:lara.witoria.lw2018@gmail.com;
- 6 - Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal:sarahlimalyx11@gmail.com;
- 7 - Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA - Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

O tema gestão ambiental ganhou espaço nos meios de comunicação que vêm dando destaque especial às iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável. O projeto tem como propósito analisar e compreender a produção de resíduos na instituição, identificando suas principais fontes e impactos ambientais. Com a crescente preocupação sobre a sustentabilidade e a gestão eficiente de recursos, este tipo de projeto busca promover uma abordagem sistemática para a redução e a reciclagem de resíduos. Através da coleta de dados, conscientização da comunidade acadêmica e implementação de práticas mais sustentáveis, o projeto visa não apenas minimizar a quantidade de resíduos gerados, mas também fomentar uma cultura de responsabilidade ambiental entre alunos, professores e funcionários. Dessa forma, contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na preservação do meio ambiente.

Neste sentido, o projeto “Ambientalização do prédio Uema Campus Bacabal: transformando o campus de bacabal em um ambiente mais sustentável” objetiva-se em implantar uma Agenda Ambiental em consonância com os princípios adotados pela Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) para que a universidade estadual do maranhão – Campus Bacabal, possa corrigir e diminuir os impactos gerados.

METODOLOGIA

A melhor forma de agir de modo sustentável é através da Gestão Ambiental, pois ela objetiva a redução máxima dos impactos ambientais. Para a adoção de critérios ambientais na Administração Pública, em 1999, foi criada pelo Ministério do Meio Ambiente a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P/MMA) (Zahler, 2007).

O projeto está sendo desenvolvido na Universidade Estadual do Maranhão, Campus Bacabal, em parceria com a Superintendência de Gestão Ambiental (SGA) e a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA). Para atingir os objetivos determinados, o projeto realizou um conjunto de ações em consonância com os princípios adotados pela A3P/MMA (Agenda ambiental de administração pública), para que a UEMA possa corrigir e diminuir os impactos gerados, no qual foram trabalhados a partir da pedagogia dos 5 R's: Repensar, Reduzir,

Reutilizar, Reciclar, Recusar produtos e serviços não sustentáveis. O desenvolvimento foi dividido nas seguintes etapas:

- Diagnóstico Ambiental.
- Avaliação da Percepção Ambiental:
- Uso racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.
- Gestão adequada dos resíduos gerados.
- Qualidade de vida no ambiente acadêmico.
- Sensibilização – Podcast (POD-AMBIENTAL).
- Capacitação e Formação de Recursos Humanos.

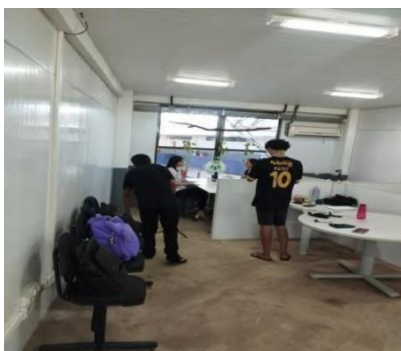
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, realizou-se o planejamento estratégico para execução das ações no dia 08/11/2023 onde ocorreu a primeira reunião do projeto. Posteriormente, houve um planejamento para organizar as ações que iriam ser executadas nos meses de novembro e dezembro de 2023, onde o foco principal foi executar a metodologia proposta no projeto e a ação de melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho, foi executada com ações específicas para conscientização na área da saúde. Em novembro ocorreu um levantamento sobre os gastos com a água e a possível implementação da reutilização das águas do ar-condicionado. Em dezembro, o projeto obteve resultados positivos ao abordar a prevenção de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) por meio de palestras com alunos e docentes, que promoveram a discussão sobre saúde sexual e uso de preservativos. Os testes de saúde, realizados em parceria com a regional de saúde, garantiram acesso a cuidados preventivos para alunos e funcionários.

Além disso, a participação no primeiro Festival de Natal integrou cultura e solidariedade, com shows e arrecadação de alimentos, fortalecendo os laços comunitários. Essas iniciativas não apenas melhoraram a qualidade de vida no campus, mas também criaram um ambiente mais acolhedor e consciente. A continuidade dessas ações é fundamental para cultivar uma cultura de responsabilidade social na comunidade acadêmica.

Durante janeiro e fevereiro de 2024, período de férias dos discentes, docentes e alguns funcionários, o projeto realizou reuniões para a preparação e discussão para a criação do podcast "Pod Ambiental", planejando sua execução (Figura1).

Figura 1- Organização e gravação do podcast.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Além disso, os voluntários realizaram ações para reduzir focos de mosquitos da dengue no campus, especialmente durante o período chuvoso. Também foram implementadas iniciativas ambientais e sustentáveis em preparação para o acolhimento dos calouros onde

foram utilizadas como lembranças sementes de girassóis, foram reaproveitadas também materiais que seriam descartados para elaboração de placas além da criação de um espaço verde no campus (Figura 2).

Figura 2- Entrega de lembranças com sementes de girassóis no acolhimento acadêmico.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do projeto foi possível realizar ações de sustentabilidade ambiental no prédio do Campus Bacabal- MA, por meio da implementação de métodos e práticas sustentáveis e de variadas áreas, que visam diminuir os impactos ambientais gerados pelas atividades realizadas no local, para trabalhar a metodologia de melhoria de qualidade da comunidade acadêmica as práticas de saúde e as ações assim como o podcast denominado de PodAmbiental uma abordagem nova mas que vem se destacando e obtendo resultados positivos, tendo em vista que o projeto ambientalização do prédio do campus bacabal é um projeto que já vem sendo aplicado há alguns anos e tendo resultados satisfatórios em nosso campus.

Palavras-chave: Educação. Podcast. Sustentabilidade.

Grupo.1 – Educação

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: instrumento de responsabilidade socioambiental na administração pública.** Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Brasília: MMA, 2014.

OLIVEIRA, I.; GADELHA, F. E. A. **A gestão ambiental e a análise do uso racional e ecologicamente correto dos recursos naturais e seus processos no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 18, n. 1, p. 43-56, 2014.

SANTOS, E. C. G.; MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T. Estudo de caso para aplicação da AgendaAmbiental na Administração Pública – A3P no IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista. In: CONGRESSOBRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Anais...Goiânia, 19a22denovembro, 2012.

ZÄHLER, P. J. M. **Agenda Ambiental (A3P) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: uma proposta.** 2007. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – SENAC/DF, Brasília, 2007.

ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS BACABAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL DO MUNICÍPIO

Fernando da Silva SENA¹, Antonia Rafaela Martins da SILVA², Layane de Moura LIMA³, Orleans dos Santos SILVA⁴, Samantha Barros Oliveira da COSTA⁵, Rose Mary Soares RIBEIRO⁶.

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal; fernandobasss18@gmail.com;

2- Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA-Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

A evolução cultural da sociedade trouxe transformações significativas na percepção do ambiente pelos seres humanos. A expansão populacional, aliada ao êxodo rural, resultou no crescimento dos centros urbanos, desencadeando problemas ambientais como o aquecimento global e o desmatamento. Nesse contexto, a arborização surge como uma estratégia crucial para enfrentar esses desafios, oferecendo benefícios socioambientais. Contudo, os projetos de arborização ainda são subvalorizados e muitas vezes negligenciados em aspectos culturais e ecológicos. A cidade de Bacabal - MA, marcada pela escassez da palmeira bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), reflete a necessidade urgente de projetos que preservem a flora local e sensibilizem a comunidade. O presente projeto visa realizar a arborização do Campus Bacabal, Praça da Família e do Parque Ambiental, resgatando valores históricos e culturais. Seu propósito se alinha aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e à Política Nacional de Educação Ambiental, buscando promover um ambiente equilibrado e consciente.

METODOLOGIA

Trata-se de um projeto de extensão de cunho ambiental onde está sendo executado nas áreas: Campus Bacabal, Parque Ambiental, Praças históricas que consiste na arborização destes locais onde ocorreu o plantio de bacaba, palmeira que carrega um significado histórico e cultural da cidade de Bacabal – MA, mas que passa por processo de extinção no município. A ação proposta relaciona-se intimamente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, que consiste em “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade, e alinha-se ao Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão, especificamente no eixo da “Educação Ambiental como apoio às Políticas de redução e combate ao Desmatamento”, na diretriz de Gestão florestal visando a conservação e preservação dos recursos florestais. O projeto está sendo desenvolvido em fases, sendo elas: o mapeamento das áreas de plantio, seleção de mudas, plantio e conservação, e implementação de um circuito ecológico para educação ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na manhã do dia 1 de maio de 2023, foi realizada aquisição das mudas de bacaba, contendo 208 unidades que chegaram de Ananindeua-PA, onde estiveram presentes à nossa querida Orientadora: Rose Mary Soares Ribeiro e o Bolsista: Fernando da Silva Sena, juntamente com um aluno do curso de ciências biológicas do campus, Pedro Paulo Batista de Araújo, os mesmos fizeram um cercado para facilitar a contagem e as manter regadas até o dia do plantio fazendo turnos com os bolsistas e voluntários para regarem de manhã e tarde, (como mostra a figura 1ª e B). No dia 03 de maio de 2023, a equipe de bolsistas, voluntários e juntamente com a coordenadora do projeto estiveram presentes no



Campus Bacabal após a aquisição das mudas de bacaba, onde foi registrado esse momento de extrema relevância

Figura 1-Cercado com mudas de bacabas e extensionista do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os bolsistas e voluntários reutilizaram 208 galões de desinfetantes de 5 litros, utilizados para a limpeza da UEMA – Campus Bacabal, para uma irrigação subterrânea com intuito de ajudar na hidratação diretamente nas raízes das bacabas para que as mesmas obtivessem os nutrientes necessários para o desenvolvimento. Essa ação executada no projeto atua diretamente no ODS 15, que consiste em “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade” (como mostra a figura 1C).

Ocorreu no dia 12 junho no projeto o plantio das bacabas, onde as autoridades do município que marcaram presença, juntamente com a presença de algumas equipes de reportagem de TV local, na ação promovida pela Universidade Estadual do Maranhão - Campus Bacabal sobre a coordenação da professora Rose Mary Soares Ribeiro, onde o projeto iniciou-se a primeira etapa do projeto que foi o plantio da bacaba em alguns pontos estratégicos, como: Praça da Família, Parque Ambiental e nos arredores do Campus Bacabal (tabela 1). E durante todo o mês de junho e julho os voluntário realizaram as ações de plantio, organizavam-se durante o período da tarde em que cavavam as covas para planta-las, foi feita toda uma logística para facilitar o plantio, alguns voluntario vinham para as ações apenas para plantar e a outros vinham para regar, também foi mostrado a eficácia do sistema de irrigação subterrâneo utilizando os galões de 5 litros pois os mesmo mantém as raízes das bacabas hidratados o que impede a desidratação, por volta do dia 1 ao dia 10 de julho, já com 70% das bacabas plantadas, ocorreu uma ação com alguns voluntario para realizar a manutenção das mesmas, até o final da ação do plantio teve um total de 7 mudas que morreram até o momento, devido ao clima, ou seja, um número extremamente baixos, visto que, o município e todo o estado está enfrentando uma enorme elevação da temperatura nos últimos meses.Com a finalização das ações de plantio, a equipe segue mantendo os cronogramas de regar, visto que, se tem a preocupação para a conservação das bacabas para mantê-las saudáveis.

Tabela 1 - Locais de plantio das mudas da palmeira (*Oenocarpus bacaba* Mart.).

Local	Coordenada geográfica	
1. Uema - Campus Bacabal	Latitude -4.243656767860039	Longitude -44.794975260828245
2. Parque Ambiental	Latitude -4.243897504812874	Longitude -44.794044534335285
3.Praça da Família	Latitude -4.244590291831767	Longitude -44.794607798198356

Fonte: Goolge Maps, Prefeitura de Bacabal (2022) e Registro fotográfico, adaptado pelos autores (2023).

Figura 2- Registro fotográfico.



Fonte: Prefeitura de Bacabal (2022) e Registro fotográfico, adaptado pelos autores (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto vem se destacando e crescendo logo após a ação do dia 12 de junho que foi o início do plantio das bacabas, pôde-se concluir que das 208 mudas de bacabas 70% das mudas já plantadas se adaptaram ao solo com os esforços dos voluntários e extensionistas que as mantêm sempre regadas em cada ação realizada nos meses de junho e julho a equipe pôde notar um crescimento das bacabas onde algumas já começaram a ter um crescimento de aproximadamente 70 cm a 1,5 m de altura de algumas bacabas, as ações são frequentes nas manutenção das bacabas, e o pequeno número e perdas o que chega a surpreender, visto que, de 70% das bacabas já plantadas já se adaptaram ao solo e as que restaram ficaram sob os cuidados dos voluntários para futuras manutenções. E suma, os voluntários até passaram a se apegarem com as plantas passando até a nomeá-las como forma de carinho, sendo incentivados a cuidar e fazendo assim, possível o resgate do patrimônio histórico-cultural do município que é a bacaba e tornando possível a criação do circuito ecológico entorno do campus.

Palavras-chave: Arborizar; Bacaba; Recuperar.

GRUPO 1 - Educação

REFERÊNCIAS

CASTRO DIGITAL. História da Cidade de Bacabal. Disponível em: <<https://castrodigital.com.br/2009/04/historia-cidade-bacabal-ma-maranhao.html>>. Acesso em 15 de novembro de 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

PREFEITURA BACABAL. Dados do município. Disponível em: <<https://www.bacabal.ma.gov.br/dados-do-municipio>>. Acesso em 14 de novembro de 2023.

PREFEITURA BACABAL: Prefeito Edvan Brandão e Governador Flávio Dino inauguram Parque Ambiental de Bacabal. Prefeitura Bacabal, 2022. Disponível em: <https://www.bacabal.ma.gov.br/artigo/prefeito-edvan-brandao-e-governador-flavio-dino-inauguram-parque-ambiental-de-bacabal#>. Acesso em: 13 novembro 2023.

AVALIAÇÃO CITOGENOTÓXICA DE PRODUTOS NATURAIS UTILIZADOS EM MUNICÍPIOS MARANHENSES

Larissa Suelen Amaral MORAES¹, Joedna Fernanda Ferreira NOGUEIRA¹, Marcio Gabriel Silva e SILVA¹, Jefferson Alberto Rodrigues MENEZES¹, Lucas de Oliveira LIMA².

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro-MA; larissasuelenamaral70@gmail.com;

2 - Professor Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro-MA; lucasoliveira0303@gmail.com;

INTRODUÇÃO

A sociedade tradicional ainda possui uma ampla “farmacopeia” natural, onde uma grande parte vem de recursos vegetais encontrados em ambientes naturais. A utilização das plantas com finalidade medicinal possui registros em diferentes épocas, sendo bastante utilizadas por diversos grupos, até os dias atuais. As plantas são constituídas de componentes químicos que podem ser utilizadas em diversos tipos de tratamentos (Rocha e Rocha, 2006). Dantas *et al.* (2008) afirmam que as garrafadas podem ser soluções, elas que são constituídas por componentes distintos, o solvente e os solutos. O solvente pode ser o vinho, a cachaça, a água ou o mel. O soluto seria a composição das plantas medicinais, podendo ser adicionados elementos de origem animal ou mineral. Embora as plantas apresentem diversos benefícios terapêuticos conhecidos popularmente, o homem ainda desconhece o fato de que podem apresentar graus de toxicidade. O objetivo deste trabalho foi estabelecer o potencial citogenotóxico das garrafadas, a fim de verificar sua ação terapêutica em comparação com possíveis modificações citogenéticas.

METODOLOGIA

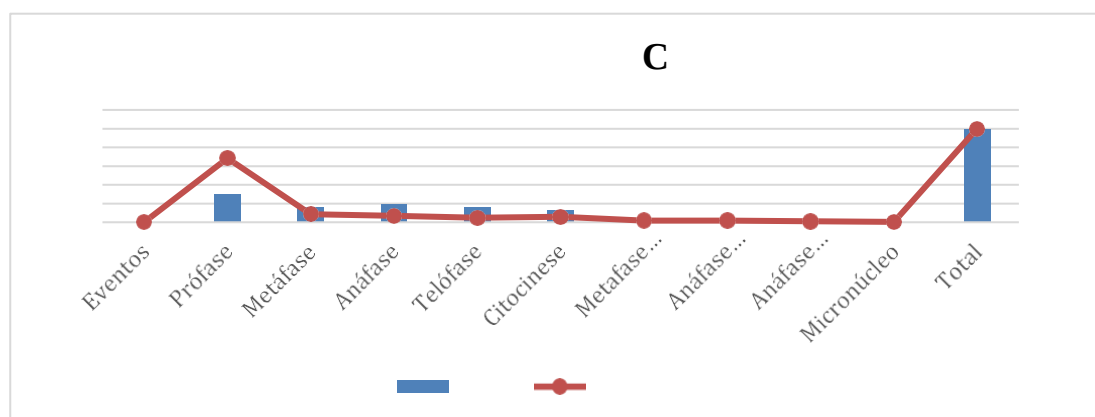
O presente projeto trata-se de um estudo experimental com garrafadas medicinais e para a elaboração desse estudo foi adquirido 4 garrafadas, as mesmas foram compradas em diferentes cidades como, Pinheiro – MA onde foram escolhidas duas garrafadas, Governador Nunes Freire – MA, onde foi escolhida uma garrafada e em Santa Helena – MA que foi uma garrafada, totalizando as quatro. As garrafadas são normalmente comercializadas em feiras livres, vendas em domicílio, comércios e lojas de produtos medicinais. Três das quatro garrafadas possuem um rótulo de identificação, com o nome das plantas utilizadas e de que forma as usar, enquanto as demais não apresentam. Durante a compra foi feito perguntas acerca da composição das garrafadas para melhor entendimento. O teste foi abortado das seguintes formas, com vermiculita onde foram utilizados 150 sementes de *Allium cepa* (cebola) e 50 copos descartáveis de 50ml. Foram 10 copos por concentração, cada copo contendo 3 sementes e até a metade com vermiculita, eram umedecidas duas vezes por dia, e o teste foi feito com *Allium cepa* (cebola) com visualização microscópica, para realização desse teste, o protocolo utilizado foi baseado no descrito por Krüger (2009), o mesmo utilizado pelo estudo de Parvan *et al.* (2020), onde estudaram a genotoxicidade do herbicida com flumioxazim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aquisição das garrafadas, foi solicitada às vendedoras, que descrevessem a composição de cada uma, além disso, para que as mesmas eram indicadas, e também qual solvente fora utilizado como base para a produção do medicamento natural. Em seguida, com base nas informações coletadas, conseguimos observar uma diversidade de aplicação e produtos naturais utilizados, e plantas em comum nas quatro garrafadas. Para auxiliar na germinação das sementes, foi utilizado a vermiculita, ela é amplamente utilizada como substrato em testes de germinação de sementes devido às suas propriedades e benefícios únicos, sendo uma escolha recomendada para esse fim. Em primeiro lugar, a vermiculita possui excelente capacidade de retenção de água e propriedades de drenagem. Essas características são cruciais para a germinação das sementes, pois fornecem um nível de umidade ideal para as sementes, ao mesmo tempo que permitem a drenagem do excesso de água, evitando o alagamento e o potencial crescimento de fungos. A natureza porosa da vermiculita permite a retenção da umidade sem sufocar as sementes, promovendo um ambiente propício à germinação. Verificamos também que alguns trabalhos utilizam a vermiculita em conjunto com o papel germitest, para obter uma condição mais favorável e sem interferência de fatores bióticos e abióticos com tanta facilidade (Tunes *et al.*, 2019). Esse tipo de abordagem não fora testado, o que abre espaço para futuras pesquisas envolvendo o índice de germinação das sementes de *A. cepa*, com rega utilizando as garrafadas. Uma vez que utilizando as versões de testes separadamente não foi possível a avaliação desses medicamentos naturais. Sendo o experimento de *Allium cepa* um teste de toxicidade que usa cebolas como bioindicadores para avaliar o potencial genotóxico de substâncias químicas.

O mesmo é realizado expondo as raízes das cebolas a diferentes concentrações da substância química em questão e, em seguida, avaliando os efeitos citotóxicos e genotóxicos nas células das raízes. Os efeitos citotóxicos são avaliados medindo o índice mitótico, enquanto os efeitos genotóxicos são avaliados medindo o número de micronúcleos, anáfases atrasadas, pontes etc., nas células das raízes. O teste de *Allium cepa* é amplamente utilizado como um método de triagem para avaliar a toxicidade de substâncias químicas e é considerado um teste sensível e confiável para detectar genotoxicidade (Mota *et al.*, 2022). Foi possível observar as fases padrões do ciclo mitótico e também as aberrações cromossômicas mais comuns como: metáfase torta, anáfase com atraso, anáfase com ponte, e micronúcleo, foi feita uma contagem de cinco mil células dos bulbos de cebola crescidos em água e cinco mil crescidas na garrafa 1, para comparação e análise das mudanças ocorridas (Figura 1).

Figura 1: Verificação das fases do ciclo mitótico presente na região meristemática das cebolas crescidas em água e garrafada nº 1



Vale salientar que a realização de pesquisas de toxicidade em substâncias comumente consumidas pode ajudar a identificar possíveis riscos à saúde e a estabelecer limites seguros de exposição. Além disso, essas pesquisas podem ajudar a orientar políticas públicas e regulamentações para proteger a saúde da população. Portanto, é fundamental que as pesquisas de toxicidade sejam realizadas com rigor científico e que os resultados sejam interpretados com cautela (Fisher; Milton; Wallace, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que as garrafadas podem sim apresentar níveis de citotoxicidade e toxicidade, todavia, mais estudos são necessários para confirmar tais possibilidades. Além disso, verificou-se ser necessário validação de novas metodologias para verificação do índice germinativo, e maior investimento em equipamentos que possam nos dar garantia dos resultados obtidos. Visto isso, é necessário que ressaltamos a importância do desenvolvimento da pesquisa quanto experiência científica e formação profissional, proporcionando não somente a descoberta de dados importantes para a literatura, mas também uma formação diferenciada para o mercado de trabalho, tanto assim, futuros profissionais e responsáveis pelo avanço da ciência.

Palavras-chave: Toxicidade, Plantas medicinais, *Allium cepa*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pela sabedoria que nos deu para realizar este projeto, em seguida queremos agradecer a Universidade Estadual do Maranhão pela oportunidade, e ao Campus Pinheiro por ajudar com o laboratório.

REFERÊNCIAS

DANTAS, V. S. et al. Análise das garrafadas indicadas pelos raizeiros na cidade de campina grande PB. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 3, n. 1, p. 7-13, 2008.

Fisher, I. Milton, C.; Wallace, H. Toxicity testing is evolving! **Toxicology Research**, v. 9, p. 67 – 80, 2020.

Krüger, R. A. **Análise da toxicidade e da genotoxicidade de agrotóxicos utilizados na agricultura utilizando bioensaios com *Allium cepa*** [dissertação]. Nova Hamburgo (RS): Centro Universitário Feevale; 2009.

Mota, T. F. M.; Sampaio, A. R.; Vasconcelos, M. W.; Ghisi, N. C. *Allium cepa* test vs. insecticides: a scientometric and meta-analytical review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 34, p. 42678-42691, 2022.

Rocha, G. M.; Rocha, M. E. do N. **Uso popular de plantas medicinais. Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n.2, p.76-85, 2006.

Tunes, C. D.; Gonçalves, V. P.; Bagateli, J. R.; Hartwing, I.; Vieira, V. F.; Meneghello, G. E. Substratos para o teste de germinação com sementes de soja tratadas. **XXI encontro de pós-graduação**, UFPEL, 2019.

AÇÃO EDUCATIVA PARA A PREVENÇÃO DO HPV COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DA MESORREGIÃO DO OESTE MARANHENSE

Pedro Alves de Castro NETO¹, Bruna dos santos PINHEIRO¹, Francisca Dejene Leite da SILVA¹, Juliana Maria Trindade BEZERRA^{1,2,3}

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Lago da Pedra; pedrofred174@gmail.com;

2- Professora Adjunta II/ Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Lago da Pedra; julianabezerrauema@gmail.com;

3- Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG Instituto de Ciências Biológicas Belo Horizonte;

4- Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O Papilomavírus Humano (HPV) é o agente etiológico de uma infecção sexualmente transmissível (IST) que apresenta um alto impacto não apenas no Brasil, mas em todo o mundo (Ross *et al.*, 2023). Em vista disso, campanhas educativas visando a prevenção da infecção pelo HPV são alternativas viáveis junto à população. As taxas de vacinação contra o vírus em todas as capitais e regiões brasileiras estão abaixo das metas do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Isso significa que, até 2030, o Brasil ficará aquém das metas necessárias para eliminar essa doença, que se constitui em um problema de saúde pública (INCA, 2020). No estado do Maranhão, mais da metade dos adolescentes necessitam da vacinação contra o HPV desde a sua introdução (Brasil, 2022). Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi mobilizar a comunidade estudantil, de instituições públicas do ensino fundamental, com a realização de uma campanha educativa, a fim de que esta pudesse participar do processo de prevenção e ainda intervir de forma dinâmica, suscitando o questionamento e, conseqüentemente, a mudança de comportamento.

METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido no município de Lago da Pedra, Mesorregião Oeste do Estado do Maranhão, situado na região Nordeste do Brasil. Trata-se de um estudo observacional e transversal (Gordis, 2017), de abordagem quantitativa, para se buscar informações sobre o nível de conhecimento da comunidade estudantil de duas escolas públicas do ensino fundamental, sobre a infecção causada pelo HPV. O estudo foi realizado em quatro etapas, no mês de Outubro de 2023: (1) aplicação de um questionário piloto (questionário diagnóstico) com 10 indivíduos do município selecionados de forma aleatória para se testar a ferramenta de coleta de dados; (2) aplicação do questionário diagnóstico para se avaliar o nível de conhecimento dos estudantes sobre o HPV; (3) realização de campanha educativa com enfoque sobre a infecção pelo HPV, formas de transmissão, orientações junto ao profissional de saúde para diagnóstico e tratamento corretos, bem como a profilaxia (Figura 1); e, (4) aplicação de um questionário avaliativo para se analisar o que fora aprendido pelos estudantes. Para o cálculo amostral dos participantes incluídos no estudo, considerou-se a população total de 7.330 estudantes matriculados no ensino fundamental, disponibilizada no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2021. De acordo com esse cálculo, chegou-se a um tamanho mínimo amostral de 111 indivíduos a responderem aos questionários em cada um dos momentos do estudo. Este estudo

foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) com Certificado de Apresentação e Apreciação Ética (CAAE) número 72938623.8.0000.5554.

Figura 1. Realização de campanha educativa sobre a prevenção da infecção pelo HPV.



Fonte: Os autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes do presente estudo, quando questionados inicialmente sobre o que é o HPV, em sua maioria (45,10%), não souberam responder, embora tivessem conhecimento da existência da vacina e alguns até já tenham sido imunizados. Esses resultados apontam que pouco se discute sobre a temática de imunização e HPV, mesmo os discentes tendo incluído em suas grades, o ensino de Ciências, haja vista que os mesmos relataram pouca ou nenhuma abordagem relacionada a esse tipo de infecção. Antes da campanha educativa nas escolas de Lago da Pedra, foi questionado aos alunos qual o agente causador do HPV, dos quais 33 responderam corretamente (29,73%). Após a palestra, houve um aumento de 48,17% de respostas corretas com 74 alunos (77,90%). Isso revela que as campanhas educativas melhoraram o conhecimento para determinados alunos. Através da educação em saúde, os indivíduos podem obter conhecimentos valiosos sobre as diversas realidades e fatores que moldam as suas circunstâncias de vida, motivando-os a procurar ativamente medidas alternativas para melhorar o seu bem-estar geral e a sua qualidade de vida (Boehs *et al.*, 2007).

Assim, ao questionar os discentes sobre a importância e a necessidade de iniciativas educativas como a campanha contra o HPV, 81 (85,30%) responderam que são essenciais e valiosas. Sobre a frequência que ações educativas como esta devem ser feitas nas escolas de Lago da Pedra, 44,22% (n=42) dos discentes responderam que o ideal é uma vez por mês, e 27,37% (n=26) responderam que o ideal seria uma vez por semestre. Uma vez por ano foi a alternativa apontada por 26,32% (n=25) dos participantes e apenas 2,11% (n=2) discentes responderam que não devem nunca ser realizadas campanhas. No que compete às limitações do estudo, houve resistência por parte de determinados pais dos discentes, sobretudo para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo em vista que o presente estudo incluiu como participantes menores de idades. Sabendo que os alunos de outras escolas não têm esse conhecimento, seria fundamental que houvesse mais campanhas como esta para que outras escolas também fossem abrangidas, aumentando assim o número de pessoas que saberiam como se proteger dessa infecção. É importante desenvolver campanhas educativas sobre essa temática nas escolas, pois fica claro que as pessoas têm interesse em falar sobre o HPV. Ademais, é notório que o trabalho de educação e saúde nas escolas são meios de comunicação eficazes e positivos para a sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o HPV, por se tratar de um vírus extremamente nocivo e com elevado potencial de ocasionar o câncer, é imprescindível que a conscientização ocorra ainda na fase infanto-juvenil, impedindo a evolução desta enfermidade. Contudo, após a realização do presente estudo nas escolas públicas da cidade de Lago da Pedra, estado do Maranhão, pode-se concluir que a maioria dos estudantes das escolas participantes tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre o HPV antes das campanhas educativas. Espera-se que as pesquisas que utilizem medidas preventivas primárias aumentem significativamente a adesão aos cuidados como a vacinação, à medida que uma grande quantidade de informações foi entregue aos estudantes participantes, o equivalente a 111 famílias com informações importantes e detalhadas dos cuidados que devem ser tomados para evitar essa infecção.

Palavras-chave: Campanha. Infecção. Papilomavírus humano.

G1 - Educação

REFERÊNCIAS

BOEHS, A. E. *et al.* A interface necessária entre enfermagem, educação e saúde e o conceito de cultura. **Texto Contexto Enferm.** v. 16, p. 307-14. 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Sistema de Informações sobre Mortalidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 26 Julho. 2024.

GORDIS, L. **Epidemiologia**. Editora: Thieme Revinter. 5ªed. 2017.

INCA - Instituto Nacional de Câncer José Alencar. Informativo Vigilância do Câncer no Brasil. **PERFIL DA ASSISTÊNCIA ONCOLÓGICA NO BRASIL ENTRE 2012 E 2016**. 2020. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/infor-mativo_vigilancia-do-cancer-n7-2020. Acesso em: 26 julho. 2024.

ROSS, J. R. *et al.* Filogenia, taxonomia e nomenclatura do papillomavirus humano: uma breve discussão científica. da história a infecção em grupos minoritários: variedades de um fardo global chamado HPV. **Atena Editora**. p. 17-33. 2023.

BEM-ESTAR EMOCIONAL E O USO DA INTERNET: Abordagens didáticas e discussões no ambiente escolar

Waldylene Ribeiro MENDES¹, Ana Rita Pinheiro COSTA ¹, Emily Victoria BORGES ¹, Inajara de Jesus COSTA ¹, Márcio Gabriel Silva e SILVA ¹, Vagner de Jesus Carneiro BASTOS²

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; waldylenem@gmail.com;
- 2- Professor do Departamento Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro.

INTRODUÇÃO

A internet é um lugar cheio de possibilidades e acesso a uma grande variedade de conteúdos e que muitas vezes dá a entender que “se pode tudo”, e os limites para se fazer e se falar acabam se perdendo e com eles a empatia, fazendo com que a relação entre jovens e internet apresente diversos perigos (Fortes, Borges *et al.* 2020).

A maior parte das informações que adquirimos são por meio da internet, algo que mostra um claro benefício na vida cotidiana, porém apesar da visível vantagem em relação ao passado, nunca houve tantos casos de problemas psicossomáticos, onde o bem-estar emocional foi extremamente afetado (De Freitas, Wanzinack, 2017).

Embora existam inúmeras contribuições positivas da utilização da internet e redes sociais, criou-se um ponto crítico com a tecnologia, o isolamento dos jovens, o que interfere na sua relação com os pais, amigos e o rendimento escolar (Botelho, 2021).

Sendo assim, pretendeu-se com essa atividade uma conscientização sobre os riscos do uso inadequado da internet para crianças e adolescentes, abordando tanto os riscos à saúde física quanto emocional, e as medidas que podem ser tomadas para promover um ambiente online mais seguro.

METODOLOGIA

Este projeto didático foi desenvolvido durante a disciplina de Prática Curricular na Dimensão Escolar, sendo proposta tal temática a fim de atender o módulo de Educação em Saúde, estruturado dentro da referida disciplina. Para a realização deste projeto em sala de aula, primeiramente foi necessário selecionar as competências e habilidades na Base Nacional Curricular Comum (2017), em que privilegiamos as competências socioemocionais a fim de atender a necessidade de trabalhar o desenvolvimento dos aspectos emocionais e interação entre os alunos, favorecendo a discussão de Saúde Mental nas escolas, relacionado ao uso da internet, visto a crescente importância das redes sociais nessa faixa etária e o Bem-estar emocional.

Etapas 1: Primeiramente houve uma pequena introdução dos componentes do grupo, da instituição e do curso de ciências biológicas. Apresentação do conteúdo em slides que foram sendo explicados ao longo da aula com ênfase nos cuidados a serem tomados referentes ao bem-estar emocional e perigos com uso da internet com objetivo de alertar os jovens.

Etapas 2: Foi passado um pequeno vídeo de aproximadamente quatro minutos chamado “escravos da tecnologia”. Logo após realizamos questionamentos dirigidos aos alunos sobre como e por quanto tempo ficavam conectados em redes sociais e se tinham supervisão dos pais, em que eles responderam utilizando plaquinhas de “sim” ou “não”, ao fim como forma de avaliação pedimos aos alunos que comentassem sobre o que haviam compreendido ou não acerca do assunto e se haviam dúvidas a serem sanadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após conduzir uma aula prática com os temas de bem-estar emocional, uso e perigos da internet, a interação inicial por meio de perguntas permitiu que os alunos expressassem suas percepções

e experiências, promovendo um ambiente de aprendizado participativo. Durante a explanação com slides, os conceitos foram apresentados de maneira acessível, possibilitando que os alunos compreendessem a importância de cada tópico e sua relevância em suas vidas.

Estudos vêm sendo desenvolvidos no âmbito das patologias e transtornos mentais associados ao uso compulsivo de tecnologias digitais, tais problemas vêm despertando interesse por pesquisadores devido às implicações que provocam em adolescentes (Young, Abreu, 2011). Nos tempos atuais, é cada vez mais comum, que o uso da internet e suas tecnologias adjacentes façam parte da vida cotidiana desde cedo de um indivíduo. Assim é comum que cada criança já tenha o seu próprio dispositivo eletrônico como celular, tablet, computador e videogame e até mesmo perfil em redes sociais (Taborda, 2019).

A internet e as redes sociais digitais têm ocupado um papel de importância no cotidiano de milhares de pessoas, de modo geral, com os adolescentes não são diferentes. Essa mudança tem acrescentado pontos positivos, pois tais mudanças e avanços da internet trouxeram grandes contribuições para sociedade através de uma relação contínua nas formas de pensar, agir, nos mais variados aspectos do comportamento humano (Farias; Crestani, 2017).

O uso excessivo de tecnologias digitais pode levar os adolescentes a situações de dependência e até mesmo a exposição de diversos perigos que se abrigam no mundo virtual e o acompanhamento familiar é essencial para prevenção destes perigos, pois é de total responsabilidade dos pais controlar e orientar seus filhos a respeito de quais as maneiras corretas de utilizar e como reagir aos recursos disponibilizados pela internet e mídias sociais para que se mantenha o bem-estar físico e mental.

Figura 1- Interação com os alunos do 7º ano.



Fonte: Autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a condução da aula prática e a análise dos resultados, é possível afirmar que os objetivos foram alcançados. A abordagem efetiva por meio de perguntas iniciais e a explanação com slides proporcionaram um ambiente participativo. Entretanto, as limitações de tempo representaram um desafio significativo, impactando a profundidade da cobertura dos temas planejados.

Apesar das restrições temporais, a aula foi eficaz em sensibilizar os alunos sobre questões essenciais relacionadas ao bem-estar emocional e influência da internet, a experiência serve como um lembrete valioso da importância de adaptar estratégias pedagógicas diante de desafios como restrições de tempo. Em síntese, a aula, apesar de suas limitações, cumpriu seu propósito ao despertar o interesse a reflexão e sensibilização dos alunos.

Palavras-chave: Saúde, Empatia, Tecnologia.

G.1-Educação.

AGRADECIMENTOS

Profunda gratidão a todos os envolvidos no desenvolvimento deste trabalho. Aos alunos da instituição, cujo engajamento e participação ativa foram fundamentais, e ao professor Vagner Bastos, agradeço a liderança inspiradora, orientação valiosa e dedicação incansável. O trabalho conjunto e o comprometimento de todos foram essenciais para alcançarmos resultados tão expressivos.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, C. **Isolamento social e os cuidados e proteção de crianças e adolescentes com a exposição nas redes sociais**. DIRETORA GERAL, p. 18. 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

DE FREITAS SCREMIN, S.; WANZINACK, C. **Sexting: Perigos na internet, um estudo de caso com uma amostragem de acadêmicos/as da Universidade Federal do Paraná**. Razón y palabra, v. 21, n. 97, p. 746-761, 2017.

FARIAS, C. de A.; CRESTANI, P. A influência das redes sociais no comportamento social dos adolescentes. **Revista Ciência e Sociedade**, Macapá, n. 2, p. 52-69, 2017.

FORTES, A. G. F. B. **Relações entre uso de smartphones, regulação emocional e bem-estar**. 2020.

TABORDA, L. S. **A influência da tecnologia no desenvolvimento da criança**. Rev. UNINGÁ Review, Maringá, v. 34, n. 1, p. 40-48, 2019.

YOUNG, K.S, ABREU C.N. **Dependência de internet: manual e guia de avaliação e tratamento**. Porto Alegre: Artmed; 2011.

CRESCENDO LIVRE DE PARASITOS: educação em saúde como ferramentas de prevenção contra às parasitoses

SILVA, Thalyana Moraes¹, SILVA-SOUZA, Neuton², SIQUEIRA-ANDRADE, Deyse¹, CASTRO, Rayanne dos Santos¹, BORGES, Denyze Rodrigues dos Santos¹, REIS, Jean Lucas Costa¹, BARROS, Diego Dias¹

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; brenndathallyana@gmail.com;

2 - Professor adjunto VI Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

Segundo estudos, estima-se que 200 milhões de crianças na idade pré-escolar de todo o mundo sejam afetadas por enteroparasitoses (Muñoz-Antoli *et al.*, 2018). Essa faixa de idade é mais propícia à contaminação com parasitoses devido a imaturidade de higiene, juntamente com falta da conscientização (Azevedo *et al.*, 2017).

De acordo com Castro e colaboradores (2004), a prevalência das parasitoses intestinais é maior nas áreas de baixas condições socioeconômicas e carentes de saneamento básico. Medidas simples como lavagem das mãos e alimentos, uso de calçados e práticas de educação em saúde têm sido bastante eficazes no combate às diversas infecções parasitárias (Toscani *et al.*, 2007).

Por conseguinte, este trabalho objetiva realizar o ensino de educação em saúde com crianças no povoado Guará, Município de São Vicente Ferrer, Maranhão, como medida profilática contra as parasitoses.

METODOLOGIA

Este projeto trata-se de uma atividade intervencionista de educação em saúde, o qual foi realizado na Escola Municipal Castro Alves, no povoado Guará, localizado em São Vicente de Ferrer, Maranhão. O público-alvo neste trabalho foi crianças com idade entre três e sete anos do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental.

As etapas para a aplicação do instrumento de coleta de dados e da metodologia ocorreram da seguinte forma: a escola disponibilizou alguns dias da qual foi possível usufruir do horário com as turmas, sendo realizado de forma resumida uma apresentação do projeto e do laboratório para escola. No primeiro dia de ação ocorreu as assinaturas dos termos de assentimento e consentimento para os estudantes que aceitaram participar.

Por conseguinte, foi realizado o questionário pré-teste para observar os níveis de conhecimento dos alunos acerca da temática, após preenchimento dos questionários, foram armazenados em envelopes e levados ao Laboratório de Parasitologia Humana – LPH da UEMA, onde passaram a ser analisados.

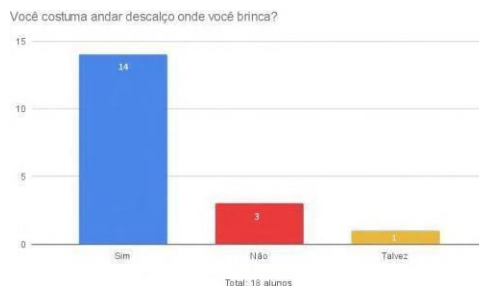
Na segunda ação foi realizada a palestra intitulada “parasitoses intestinais” tendo como foco duas histórias infantis sobre Enterobiose e Esquistossomose bem como as consequências para a saúde humana. A terceira ação contou com uma roda de conversa intitulada “A importância de uma higiene básica para uma vida saudável”, onde foi transmitido imagens de hábitos do cotidiano que trata da falta de higiene, foi explicado o hábito correto referente aquela imagem.

Por fim, foi proposto um jogo da memória baseado nas imagens realizando assim, um jogo da memória da qual visava encontrar os pares corretos de higiene em meio a vários pares errados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa primeira etapa, houve a soma dos questionários aplicados aos estudantes, obteve-se um total de 18 respostas. Ao serem questionados se tinham costume de andar descalço quando brincavam, considerando que 77,78% responderam que sim, junto de 16,67% responderam que não e 5,55% responderam que “as vezes” como mostra o gráfico 6.

Figura 1 - 4ª questão “Você costuma andar descalço onde você brinca?”



Fonte: Autores, 2024.

A contaminação de áreas, principalmente onde exista areia, constitui um sério problema de saúde pública, pois são locais frequentados por crianças que ficam em contato íntimo com areia contaminada por fezes de cães e gatos, representando risco à saúde das mesmas. Inúmeras são as zoonoses parasitárias que podem ser transmitidas nesse ambiente, entre elas está o bicho geográfico (Andrade-Júnior, *et al.*, 2015).

A palestra teve como foco sanar a monotonia do professor na frente ensinando e o aluno somente prestando atenção, tornando assim, o professor mediador de diálogo e ouvinte também das crianças, para que elas pudessem relatar sua experiência.

Figura 2- (A e B) Palestra sobre a importância de uma higiene básica.



Fonte: Autores, 2024.

A palestra foi de primordial importância no fomento de conhecimentos acerca do ensino de parasitologia, visto que, houve o incentivo do ensino para serem repassados aos pais, e comunidade alcançados no projeto de extensão, democratizando assim, o conhecimento e abrangendo a sociedade mais vulnerável a aprendizagem.

Por conseguinte, ocorreu a roda de conversa sobre higiene da qual no final foi apresentado um jogo da memória para as crianças, o qual gerou no aluno a motivação de aprender, além de que, quando trabalhado em grupo os estudantes participam na construção dos conhecimentos um dos outros de forma útil e divertida (Brito, 2017).

Figura 3- Crianças brincando o jogo da memória sobre práticas de higiene.



Fonte: Autores (2024).

Ao entrar em contato com parasitos por meio de jogos, o aluno se torna sujeito ativo de sua própria aprendizagem, podendo ajudar na difusão do conhecimento, bem como no controle dessas doenças para além dos muros da escola (Bragagnollo *gr et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças parasitárias estão diretamente correlacionadas à falta de conhecimentos básicos de higiene e a pobreza. A Educação em Saúde é uma ótima oportunidade para promoção do conhecimento acerca do ensino de parasitologia, que tanto contribuem para a melhoria de uma vida saudável. Por meio dos estudos observou que, nesse momento, há necessidade de continuação do ensino de educação em saúde, uma vez que, a carência de informação se dá grandemente na região, em virtude disso, está sujeita a possíveis infecções dos parasitos.

Palavras-chave: Doenças parasitárias; Higiene básica; Saneamento básico.

Grupo 1: Educação em saúde

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, A. S.; LIBARDONI, K. S. D. B. Prevalência de enteroparasitoses em crianças de creches do município de Santo Ângelo, RS. **Revista Contexto & Saúde**, v. 17, n. 32, p. 144-156, 2017.
- AZEVEDO, E. P. *et al.* Diagnóstico parasitológico em amostras fecais no laboratório de análises clínicas: comparação de técnicas e custo de implantação. **RBAC**, v. 49, n. 04, p. 401-407, 2017.
- MUÑOZ-ANTOLI, C.; GOZALBO, M.; PAVÓN, A.; PÉREZ, P.; TOLEDO, R.; ESTEBAN, J. G. Enteroparasites in preschool children on the pacific region of Nicaragua. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 98, n. 2, p. 570-575, 2018.

DA DUPLA HÉLICE DO DNA À BIOLOGIA MOLECULAR: Explorando a extração do DNA da banana (*Musa sapientum*) como ferramenta educacional para o ensino de Ciências.

Marcio Gabriel Silva e SILVA¹, Larissa Suelen Amaral MORAES¹, Joedna Fernanda Ferreira NOGUEIRA¹, Jefferson Alberto Menezes RODRIGUES¹, Claudia Danielle Rodrigues RAMOS¹, Patrick Silva MENDES¹, Vagner de Jesus Carneiro BASTOS²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro-MA; marcyogabryelsilva@gmail.com;

2 - Professor do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro-MA

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem passado por transformações significativas nos últimos anos, e integrar o conhecimento teórico ao prático representa um desafio para muitos professores, especialmente na rede pública de ensino. É crucial fomentar o entendimento científico, estimulando o interesse pela investigação, pesquisa e pensamento crítico, indo além do enfoque puramente teórico. De acordo com Furlan *et al.* (2011, P. 6): "a utilização de aulas práticas proporciona a experiência do método científico, permitindo a redescoberta do já conhecido pela ciência, com a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem". Mediante a isso, o objetivo principal do trabalho foi explorar a fundo os princípios da biologia celular e molecular, concentrando-nos no dogma central que delineia a estrutura e funcionalidade do DNA. Em sala de aula, proporcionamos aos alunos a oportunidade única de vivenciar esses conceitos através de uma aula prática de extração de DNA da banana. Os estudantes foram desafiados a conduzir o processo de extração de forma independente, promovendo uma imersão completa no entendimento prático dos fenômenos moleculares abordados teoricamente.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma escola pública localizada na cidade de Pinheiro- MA, no período da disciplina de Prática Curricular na Dimensão Escolar, em uma turma com 34 alunos do 3º ano do ensino médio. A primeira etapa consistiu em revisão bibliográfica, acessando a base de dados 'Science Direct' e utilizando as palavras-chave 'Metodologias ativas, Práticas experimentais, Extração do DNA da Banana, Biologia Molecular do DNA, Aulas Práticas no Ensino de Ciências', selecionou-se todos os trabalhos publicados entre os anos de 2012 a 2023. Na segunda etapa foi conduzida uma aula expositiva dialogada com a interação dos alunos, focada no tema de biologia molecular do DNA. Na terceira etapa, conduziu-se uma atividade prática experimental focada na extração do DNA da banana e utilizamos treze materiais ao todo, aos quais foram: ½ banana, sal de cozinha (4 g), água destilada (60 mL), álcool etílico gelado (-5 °C), detergente comercial neutro (6 mL), etanol, papel de filtro, funil, 2 béqueres (500 mL e 100 mL), tubo de ensaio, bastão de vidro e saco plástico transparente, que foram fundamentais para a execução da aula, visando demonstrar de forma tangível a presença e manipulação do material genético promovendo discussões em grupo como parte integrante da pesquisa, abordando aplicações contemporâneas na área da biologia molecular. Por fim, promoveu-se discussões em grupo como parte integrante da pesquisa, abordando aplicações modernas na área da biologia molecular. Durante essas interações, os participantes foram incentivados a refletir sobre os avanços recentes e seu impacto na medicina, agricultura e diversas outras esferas científicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral, essas atividades proporcionaram um ambiente de aprendizado estimulante e envolvente, permitindo que os alunos explorassem e entendessem melhor a complexidade da biologia celular e molecular com ênfase na estrutura do DNA e nos processos de replicação, transcrição e tradução.

A aprendizagem ativa se concretiza de maneira eficaz quando o estudante se envolve diretamente com o conteúdo em estudo, participando ativamente por meio da audição, questionamento, discussão, prática e ensino. Isso resulta na capacidade de construir conhecimento em vez de apenas absorvê-lo passivamente. Independentemente da abordagem ou estratégia adotada para promover a aprendizagem ativa, Pecotche (2011) destaca que o uso das funções cognitivas, como pensamento, raciocínio, observação, reflexão, compreensão, conexão, entre outras, constitui o que ele define como atitude ativa da mente. Isso contrasta com a abordagem passiva frequentemente associada aos métodos tradicionais de ensino. Ao optar por uma abordagem ativa, fica claro que o estudante desempenha um papel central, assumindo a posição de protagonista ao enfrentar desafios e lidar com cenários da vida real.

Essa metodologia propicia o desenvolvimento de projetos, a criação de novas perspectivas e a construção de conhecimento, fomentando, dessa forma, a formação de um pensamento crítico e reflexivo de maneira significativa (Farias, Martin, Cristo, 2015). O desenvolvimento do processo com os estudantes destacou como uma metodologia atrativa e diferenciada pode evidenciar tanto o aprendizado quanto a motivação. Ficou claro que a abordagem investigativa realçou o protagonismo do discente, e a prática relacionada à temática experimental, em conjunto, proporcionou maior engajamento no aprendizado, onde despertou a curiosidade e levantou questionamento da parte dos alunos, com perguntas do tipo “onde se localiza o DNA da banana; se era possível fazer o mesmo experimento com outras frutas, e o que fez com que o DNA se separasse do resto da banana”. Esse método estimula não apenas a compreensão, mas também o interesse dos alunos em questões científicas, além de ampliar as possibilidades de conhecimento, e fugindo da monotonia de estudos, contribuindo para uma experiência educacional mais significativa. Conforme Santos (2021), a implementação de aulas práticas proporciona uma maior coerência em relação aos temas abordados e aos aspectos biológicos no contexto da genética. Essa abordagem se revela crucial, uma vez que a genética é um conteúdo de difícil assimilação devido aos seus componentes abstratos. A realização de atividades práticas permite uma compreensão mais concreta e tangível desses conceitos, facilitando a assimilação dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de aulas práticas proporciona a experiência direta do método científico, permitindo a redescoberta de conceitos já estabelecidos pela ciência. Essa abordagem envolve ativamente os alunos no processo de aprendizagem, tornando-o mais participativo e envolvente. Considerando as condições experimentais delineadas nesta pesquisa, é possível inferir que o DNA foi detectado na fase intermediária do filtrado final. Adicionalmente, observa-se que essa prática é passível de realização em escolas públicas, mesmo diante de recursos laboratoriais limitados, equipamentos básicos e vidrarias. Além disso, sua viabilidade estende-se ao ambiente residencial dos estudantes. Considerando o que foi apresentado, a incorporação de atividades investigativas no ensino de Ciências emerge como uma valiosa contribuição para a aprendizagem de conhecimentos e práticas que delineiam o processo científico.

Palavras-chave: Aulas Práticas, Ensino de Ciências, Metodologia ativa.

G.1 - EDUCAÇÃO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Maranhão pelo apoio com a pesquisa, a escola José Anchieta por disponibilizar a sua sala de aula e seus alunos para a elaboração da prática e ao Professor Vagner Bastos pelo incentivo com o estudo.

REFERÊNCIAS

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista brasileira de educação médica**, v. 39, p. 143-150, 2015.

FURLAN, M. Cláudia. Et al. Extração de DNA Vegetal: **O que Estamos Realmente Ensinando em Sala de Aula?** QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Vol. 33, Nº 1, FEVEREIRO 2011.

PECOTCHE, Carlos Bernardo González. Logosofia: ciência e método. **São Paulo: Ed. Logosófica**, 2011.

SANTOS, Cenilza Pereira dos; SOARES, Sandra Regina. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Estudos em avaliação educacional**, v. 22, n. 49, p. 353-369, 2011.



DA FONTE À TORNEIRA: Entendendo o processo de filtração e construção de filtros caseiros em ambiente escolar

CONCEIÇÃO, Anne Gabrielly De Sá¹; COSTA, Gabriella Tereza Pereira²; BASTOS, Vagner de Jesus Carneiro³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; annelouyns@gmail.com;

2- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro;

3 – Orientador/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro.

INTRODUÇÃO

A filtração de água é um processo crucial para assegurar a potabilidade da água consumida em domicílios. Este estudo aborda a construção de filtros caseiros utilizando carvão ativado, areia, pedregulho e algodão. A problemática central reside na falta de acesso à água potável e no desconhecimento dos processos de filtração, o que pode resultar no consumo de água contaminada, acarretando sérios problemas de saúde pública (Smith, 2018; Jones *et al.*, 2020). A justificativa para esta pesquisa baseia-se na necessidade premente de educar os alunos sobre o ciclo da água e os métodos de filtração, promovendo a conscientização ambiental e ressaltando a importância do acesso à água limpa (Brown, 2019; Green, 2021). A construção de filtros caseiros oferece uma oportunidade prática e aplicável de aprendizado, demonstrando a eficácia de materiais simples na remoção de impurezas (Johnson; Lee, 2017). Desta forma, pretende-se ensinar aos alunos o processo de tratamento da água e sua chegada às residências, destacando as fases de filtração, e construir filtros caseiros, explicando a função de cada material utilizado na remoção de contaminantes (White, 2022). Ao final do projeto, os alunos demonstraram compreender plenamente a importância da filtração para a saúde e capacitados a construir seus próprios filtros, se necessário.

METODOLOGIA

A atividade da disciplina de Prática Curricular na Dimensão Escolar foi realizada na cidade de Pinheiro, Maranhão, no Colégio Pinhirense, em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental que foi organizada em quatro equipes para participar de um estudo prático sobre filtração de água. O método empregado foi experimental, com ênfase na construção e teste de filtros caseiros utilizando carvão ativado, areia, pedregulho e algodão. Inicialmente, os alunos receberam uma explicação teórica detalhada sobre os princípios e a importância da filtração para garantir a potabilidade da água.

A população de estudo foi composta pelos alunos do nono ano, enquanto a amostra foi selecionada aleatoriamente entre as equipes participantes das atividades extracurriculares de educação ambiental. Os instrumentos utilizados incluíram materiais acessíveis localmente, como garrafas PET e tecidos de algodão, para a construção dos filtros. Após a montagem dos filtros, eles foram submetidos a testes práticos para avaliar sua eficácia na remoção de contaminantes, como turbidez e sólidos suspensos, seguindo procedimentos padronizados de análise laboratorial (Brown, 2019; Green, 2021).

Este formato metodológico não apenas facilitou a aplicação prática dos conceitos teóricos ensinados, mas também permitiu uma avaliação direta da funcionalidade dos filtros construídos pelos alunos. Os resultados obtidos foram posteriormente discutidos em grupo, promovendo uma reflexão sobre as implicações da filtração de água para a saúde pública e ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os filtros caseiros construídos pelos alunos mostraram-se eficazes na remoção de contaminantes comuns, como turbidez e sólidos suspensos, conforme evidenciado pelas análises laboratoriais realizadas. Os materiais utilizados, carvão ativado, areia, pedregulho e algodão, demonstraram ser acessíveis e eficientes para melhorar a qualidade da água, corroborando com estudos anteriores que destacam a viabilidade de filtros simples para uso doméstico (Brown, 2019; Green, 2021). A discussão dos resultados frente à literatura revela que a construção e utilização de filtros caseiros podem ser uma solução econômica e sustentável para comunidades que enfrentam desafios no acesso à água potável. A literatura apoia a ideia de que iniciativas educativas como esta não só promovem a conscientização ambiental, mas também capacitam os indivíduos a implementarem práticas de tratamento de água em suas próprias residências, reduzindo a dependência de fontes externas e melhorando a saúde pública (Smith, 2018; Johnson & Lee, 2017).

No entanto, é importante reconhecer algumas limitações. Os filtros caseiros podem não ser tão eficazes quanto sistemas de tratamento industrializados em ambientes com altos níveis de contaminação ou variações na qualidade da água. Além disso, a durabilidade e a manutenção dos filtros construídos pelos alunos podem ser desafios a longo prazo, requerendo monitoramento contínuo e substituição adequada dos materiais filtrantes (White, 2022). Apesar das limitações mencionadas, os resultados deste estudo destacam a importância da educação ambiental e do empoderamento comunitário na promoção de soluções simples e acessíveis para melhorar a qualidade da água. Futuras pesquisas podem explorar métodos aprimorados de construção de filtros caseiros e avaliar seu impacto em diferentes contextos e comunidades.

Figura 1- Projeto de Filtragem de Água no Colégio Pinheirense, Pinheiro - Maranhão



Fonte: Autores (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados positivos obtidos na construção e teste dos filtros caseiros, os objetivos deste projeto foram integralmente alcançados. A eficácia dos filtros na remoção de contaminantes foi adequadamente verificada, destacando-se a significativa importância da educação ambiental e do acesso à água potável. Recomenda-se enfaticamente a continuidade de atividades práticas similares para fortalecer o conhecimento dos participantes e ampliar o impacto na comunidade, promovendo práticas sustentáveis e contribuindo para melhorias substanciais na saúde pública. Tais iniciativas são fundamentais para enfrentar de modo eficaz os desafios persistentes relacionados ao acesso à água de qualidade, especialmente em áreas vulneráveis e comunidades carentes de recursos.

Palavras-chave: Educação ambiental. Filtros caseiros. Qualidade da água. Saúde pública.

Grupo 1: Educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Colégio Pinheirense, à direção da escola e à Universidade Estadual do Maranhão, Campus Pinheiro pelo apoio e contribuições essenciais para a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

- BROWN, A. Environmental education impacts. **Journal of Environmental Education**, v. 45, n. 2, p. 123-135, 2019. DOI: 10.1080/00958964.2019.1600598.
- GREEN, B. Access to clean water initiatives. **Water Resources Research**, v. 30, n. 4, p. 567- 580, 2021. DOI: 10.1029/2021WR023456.
- JOHNSON, C.; LEE, S. Homemade water filters. **Environmental Science & Technology**, v. 51, n. 6, p. 3254-3261, 2017. DOI: 10.1021/acs.est.6b06286.
- SMITH, D. Public health impacts of contaminated water. **Journal of Public Health**, v. 25, n. 3, p. 401-415, 2018. DOI: 10.1093/pubmed/fdy045.
- WHITE, E. Water filtration methods. **Environmental Engineering Journal**, v. 15, n. 2, p. 201-215, 2022. DOI: 10.1016/j.envengj.2021.12.003.4o

DISCURSOS SOBRE A TEMÁTICA “MEIO AMBIENTE” EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO NOVO ENSINO MÉDIO

CUNHA, Manuelle do Nascimento de Andrade¹, SANTOS, Marcos Eduardo Miranda²

1 – Licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; amanuelle6@gmail.com;

2 – Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, assim como das demais áreas do conhecimento, foram profundamente afetadas pela reformulação curricular advinda com o Novo Ensino Médio (NEM). Diversas temáticas de suma importância para a formação do conhecimento, caráter e pensamento crítico do educando passaram a ser abordadas de forma breve e superficial, a exemplo da Educação Ambiental (EA) (Reis, Martins, Rosa; 2017).

Nesse sentido, este estudo objetivou compreender como a alteração nos livros didáticos associada a Reformulação do Ensino Médio (REM) atingiu a abordagem da temática “Meio Ambiente” em sala de aula. Com base em estudos como o de Oliveira *et al.*, (2021) e Lustosa, Gomes e Carvalho (2023) que observaram um esvaziamento na temática ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e nos de Marques, Raimundo e Xavier (2019) e Oliveira e Royer (2020), que observaram que a EA é concebida na BNCC com abordagem naturalista e conservacionista em detrimento de uma abordagem crítica, foi postulada a hipótese que, de igual modo, a abordagem da temática Meio Ambiente nos livros do Novo Ensino Médio (Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2021) ocorre de modo superficial e com vies predominantemente naturalista.

METODOLOGIA

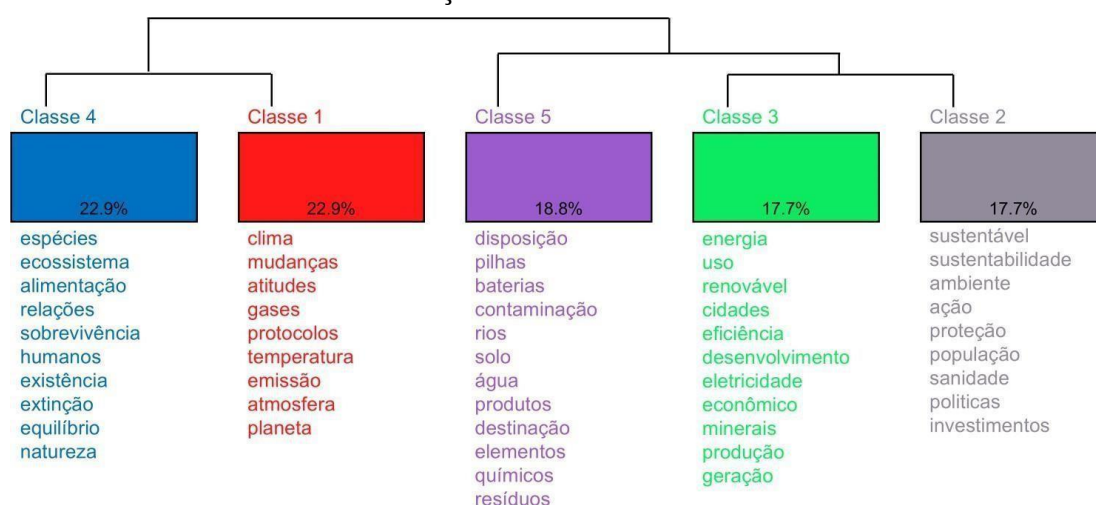
Os documentos escolhidos para a análise foram a Coleção Multiversos Ciências da Natureza, da editora FTD, aprovada no PNLD 2021, atualmente adotada pela Rede Estadual de Ensino do Maranhão. O estudo foi de abordagem qualiquantitativa e com vies exploratório. A abordagem qualitativa foi fundamentada nos pressupostos teóricos-metodológicos da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) e Análise Documental (Lüdke; André, 1986). A abordagem quantitativa, por sua vez, foi realizada com o auxílio do software IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). Na pesquisa em questão, fora realizada a análise lexicográfica básica, por meio da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) ou Método de Reinert (Reinert, 1987; 1990), que tem por base a proximidade lexical das ideias e das palavras utilizadas em contextos semelhantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas presenças de excertos relacionados à temática “Meio Ambiente” em cinco dos seis livros que compõem a Coleção “Multiversos Ciências da Natureza”, somando um total de cinquenta e quatro excertos. Apenas no livro “Movimentos e Equilíbrios na Natureza” não foram encontradas referências específicas ao tema “meio ambiente”. Após análise dos excertos, foram elaboradas cinco categorias temáticas: 1 – Meio Ambiente como Espaço Físico e Biológico; 2 – Meio Ambiente como Espaço Sociocultural; 3 – Meio Ambiente como Espaço Econômico; 4 – Meio Ambiente como Espaço Político; e 5 – Meio Ambiente como Espaço para Qualidade de Vida.

Dentre as categorias formadas, as que apresentaram maior número de trechos foram a 1 e a 5, ambas com 13 excertos, sugerindo uma abordagem temática naturalista, que enfatiza prioritariamente as características físicas e biológicas do ambiente. Em segundo lugar ficou a categoria 3, com 12 excertos, seguida da categoria 4, com 10 excertos. Os livros didáticos analisados carecem de abordagens humanística e sociocultural, uma vez que a categoria 2 apresentou o menor número de excertos (6), o que pode configurar uma lacuna formativa para os estudantes. A CHD reiterou o que fora observado na análise qualitativa, com todas as classes formadas apresentando termos cuja proximidade lexical (similaridade estatística) estava mais relacionada à categoria “Meio Ambiente como Espaço Físico e Biológico” (Figura 1).

Figura 1 – Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) para o corpus extraído da Coleção Multiverso Ciências da Natureza.



O esvaziamento e enfraquecimento da temática Meio Ambiente no NEM e na BNCC tem sido apontado por alguns pesquisadores (Marques, Raimundo, Xavier, 2019; Colacios; Locastre, 2020; Oliveira; Royer, 2020). Embora haja alguma menção à EA nos referidos documentos norteadores, a abordagem pedagógica é insuficiente para orientar a prática docente. Além disso, as menções são difusas e entremeadas por conceitos de diversas outras áreas curriculares.

Em suma, esta pesquisa aponta para a necessidade de aprimorar os materiais didáticos atualmente utilizados nas escolas públicas brasileiras, enfatizando a importância de abordagens mais amplas e integradas que englobem não apenas os aspectos biológicos e físicos da temática ambiental, mas também as dimensões socioculturais, econômicas e políticas, especialmente considerando o aumento da adesão a discursos políticos negacionistas que negam os impactos das ações humanas sobre o ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos demonstram uma redução na abordagem da temática “Meio Ambiente” nos livros didáticos da coleção analisada, e que nesta abordagem reduzida predomina o enfoque tradicional, naturalista e conservacionista do ambiente e da EA, em detrimento de uma abordagem crítica, o que confirma a hipótese do estudo. Esses dados também evidenciam as alterações significativas que a Reforma do Ensino Médio (REM) trouxe para o currículo e, consequentemente, para a elaboração dos livros didáticos. Espera-se que com a reforma do Novo Ensino Médio, recentemente aprovada pela Lei 14.945, de 2024, tais carências de conteúdo sejam supridas no currículo e consequentemente nos livros didáticos.

Palavras-chave: Currículo. Ensino de Biologia. Pesquisa Documental. Temas Transversais.

G.1 – Educação

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 2011.

COLACIOS, R. D.; LOCASTRE, A. V. A ausência e o vácuo: Educação Ambiental e a Nova Lei do Ensino Médio brasileiro no século XXI. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 25, p. 1-15, 2020. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v25e2020a4589>

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1986.

LUSTOSA, T. P.; GOMES, P. N.; DE SOUZA CARVALHO, C. A abordagem da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): o que se mostra na etapa do ensino médio. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. e18293-e18293, 2023. <https://doi.org/10.59306/rgsa.v12e12023e18293>

MARQUES, R.; RAIMUNDO, J. A.; XAVIER, C. R. Educação Ambiental: Retrocessos e contradições na Base Nacional Comum Curricular. **Interfaces da Educação**. Parnaíba, v. 10, n. 28, p. 445-467, 2019. <https://doi.org/10.26514/inter.v10i29.3935>

OLIVEIRA, E. T. de; ROYER, M. R. A Educação Ambiental no contexto da BNCC para o Ensino Médio. **Interfaces da Educação**, [S.l.], v. 10, n. 30, p. 57-78, 2020. <https://doi.org/10.26514/inter.v10i30.3717>.

OLIVEIRA, F. M. S. B.; FARIAS, A. P. S.; ALBUQUERQUE, K. A.; SILVA, V. V. A. A questão ambiental e o ensino de sociologia: uma análise dos livros didáticos do PNLD. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 4, p. 38-45, 2021.

REINERT, M. Classification descendante hierarchique et analyse lexicale par contexte-application au corpus des poesies D'A. **Rihbaud. Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique**, v. 13, n. 1, p. 53-90, 1987. <https://doi.org/10.1177/075910638701300107>

REINERT, M. Alceste une méthodologie d'analyse des données textuelles et une application: Aurelia de Gerard de Nerval. **Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique**, v. 26, n.1, p. 24-54, 1990. <https://doi.org/10.1177/075910639002600103>

REIS, L. N. G.; MARTINS, M. T.; ROSA, D. A. Educação Ambiental frente a reforma do Ensino Médio no Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 2, 2017.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE CARTAZES INFORMATIVOS SOBRE O TEMA PROTOZOÁRIOS: um relato de experiência

Reginaldo de Jesus SOUSA FILHO^{1*}, Alessandra Câmara Paz LINDOSO², Mariana Guelero do VALLE³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus São Luís; reginaldo.sousa@discente.ufma.br;

2- Professora da Rede Pública de Ensino do Estado do Maranhão;

3 - Professora Associada I/ Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA Campus São Luís.

INTRODUÇÃO

A divulgação científica se mostra ser uma ferramenta importante para a construção de conhecimentos e popularização da ciência uma vez que atua na exposição pública dos conhecimentos científicos e funcionamento da ciência, permitindo a contextualização e na disseminação do conhecimento sobre temas complexos e relevantes (Oliveira e Faltay, 2011). Um desses temas são os protozoários, que correspondem a organismos que frequentemente são responsáveis por serem causadores de diversas doenças infecciosas, tendo grandes impactos na saúde pública (Romeiro *et al.*, 2019). Dessa forma, a compreensão pública sobre esses microrganismos é essencial para promover a prevenção e o tratamento eficaz das doenças que eles podem causar. Além disso, a relação entre divulgação científica e Educação Básica é necessária não apenas para a transmissão de conhecimentos e exercício de cidadania, mas também para fomentar a curiosidade e o interesse dos alunos pela ciência desde cedo (Miceli e Rocha, 2023). Nesse sentido, a experiência aqui relatada, teve como objetivo a construção de cartazes informativos sobre temáticas relacionadas aos protozoários por alunos do Centro de Ensino Benedito Leite (Escola Modelo), São Luís, Maranhão.

METODOLOGIA

A atividade “Construção de cartazes informativos como ferramenta de divulgação científica”, foi realizada com os alunos da Escola C.E. Benedito Leite na 2ª série do Ensino médio (turno matutino) das turmas 200 Ciências Naturais e da Saúde (200 CNS) e 200 Ciências Humanas e Literárias (200 CHL) com 38 e 32 estudantes, respectivamente, totalizando 70 alunos regularmente matriculados na Escola Modelo no ano letivo de 2023. Essa atividade faz parte das ações desenvolvidas durante o Programa Residência Pedagógica, Biologia, UFMA, São Luís/MA.

A construção dos cartazes informativos ocorreu em cinco etapas: I- planejamento: Foi realizada uma reunião com a preceptora da escola-campo e o residente envolvido para planejar como a atividade deveria ser desenvolvida. II- Orientações sobre o desenvolvimento das atividades: Os alunos receberam orientações sobre a montagem dos cartazes, como deveria ser enviado, orientações sobre a busca de fontes seguras, desencorajando o uso de *fake news*. Foi solicitado que os cartazes fossem feitos em plataforma online de design e comunicação visual (a plataforma Canva, por exemplo). III- Aulas expositivas-dialogadas: com os alunos ambientalizados sobre os objetivos da atividade, o residente ministrou aulas sobre “O Reino Protocista”. IV- Correções dos trabalhos enviados: os cartazes foram corrigidos e devolvidos novamente para os alunos, para que os mesmos fizessem correções caso fosse necessário. V- Divulgação dos cartazes: houve a impressão e a colagem nas paredes da escola-campo em pontos específicos para garantir o acesso de toda a comunidade escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 70 alunos, 32 (45,7%) entregaram a atividade, sendo 19 alunos da turma 200 CNS e 13 alunos da turma 200 CHL (59,3% e 40,6% respectivamente). Nota-se que, com base nas atividades recebidas, os estudantes escolheram temas variados, como: à apresentação desses organismos para a comunidade, classificação dos protozoários e as importâncias ecológicas nos ecossistemas. Porém, 21 estudantes (65,6%), optaram em discutir sobre as protozooses sendo: malária, doença de Chagas, amebíase e toxoplasmose, as doenças mais escolhidas pelos mesmos, assim, propagando o tema de educação em saúde.

Pesquisas atuais também foram alvo dos estudantes, um cartaz foi construído sobre um recente estudo feito pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na qual relata sobre o primeiro registro no Brasil de um equino infectado naturalmente pelo protozoário causador da doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi* (Araújo-Neto *et al.*, 2023). Destacando a importância de considerar esses animais como potenciais reservatórios do protozoário causador da doença de Chagas. Vale ressaltar que os alunos tiveram a preocupação de buscar fontes seguras para a montagem das suas atividades, usando plataforma de divulgação científica de profissionais da área e artigos científicos, desencorajando a proliferação das *fake News*.

Cabe destacar que uma das limitações para a realização da atividade foi a desigualdade digital. Alguns estudantes não possuíam acessos a aparelhos eletrônicos para a realização da atividade. Além disso, apesar da escola-campo possuir laboratório de informática, os equipamentos eletrônicos necessitam de manutenção deixando os mesmos inutilizáveis pela comunidade escolar e o espaço Maker da escola ainda não está em funcionamento. Tais situações limitam a autonomia e o protagonismo dos alunos na produção de atividades digitais. Todavia, apesar da desigualdade digital ser uma realidade na escola-campo, alguns alunos buscaram formas alternativas de participar da atividade. Os estudantes que não tinham acesso a aparelhos eletrônicos construíram o cartaz manualmente (sem o uso de equipamentos digitais) usando apenas folhas de papel e canetas esferográficas coloridas. Uma das reflexões advindas da experiência vivenciada é a de que é possível fazer divulgação científica sem depender de tecnologias digitais, utilizando meios tradicionais. Essas abordagens tradicionais podem ser extremamente eficazes, especialmente em contextos em que o acesso à tecnologia digital é limitado (Massarani e Moreira, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, a elaboração dos cartazes possibilitou discussões sobre assuntos relacionados a questões atuais, incluindo aspectos sociais e científicos. Foi perceptível o entusiasmo e empenho dos alunos em todas as etapas de desenvolvimento da atividade, foram construídos cartazes com uma linguagem compreensível ao público não especializado, o que auxilia também na construção do conhecimento dos alunos e possibilita a divulgação desse conhecimento a toda comunidade escolar. Por isso, se faz necessário que os estudantes tenham sua autoria encorajada através de estímulos de atividades como a Divulgação Científica possibilitando trabalharem aspectos como a leitura, escrita e produções utilizando recursos digitais e não-digitais. Isso promove aos alunos aprenderem não apenas os conteúdos específicos da disciplina Biologia, mas também a como divulgá-los para a população.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Residência Pedagógica. Microrganismos.

G.1 – Educação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo financiamento através do Programa Residência Pedagógica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO-NETO, V. T.; BARBOSA-SILVA, A. N.; HONORATO, N. R. M.; SALES, L. M. L.; PIRES, R. C.; BRITO, C. R. N.; GUEDES, P. M. M.; GALVÃO, L. M. C.; CÂMARA, A. C. J. Molecular identification of *Trypanosoma cruzi* in domestic animals in municipalities of the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Parasitol Res** v. 122, 207–215, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07719-w>

MICELI, B. S.; ROCHA, M. B. A utilização de recursos de divulgação científica na prática de docentes de ciências naturais. **Revista Práxis**, v. 15, n. 29, p. 123-145, 2023.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, p. 1577–1595, 2016.

OLIVEIRA, A. J. S.; FALTAY, P. Breve relato da política da divulgação científica no Brasil. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de (Org.). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EDUFSCAR, 2011 p. 181-187.

ROMEIRO, S. S.; PAULA, P. L.; ROSA, F. M. O Uso de Jogos Didáticos no Ensino de Doenças Intestinais Causadas por Protozoários *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis*. **Rev. Bras. Zootecias**, Juiz de Fora, v. 20, n. 2, p. 1-11, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2019.v20.26105>.

EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FORMA DE PREVENÇÃO: Combate às Parasitoses no Ambiente Escolar

REIS, Jean Lucas Costa¹, SILVA-SOUZA, Nêuton², SIQUEIRA-ANDRADE, Deyse¹, SANTOS, Stefany Silva¹, MORAES Thalyana¹, BORGES, Denyze Rodrigues dos Santos¹, CASTRO, Rayanne dos Santos¹.

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; jean.lucas.16032005@gmail.com;

2 – Professor associado I, Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais representam um grande desafio à saúde pública no Brasil, principalmente em regiões carentes onde a infraestrutura sanitária é precária e o acesso à saúde é limitado. A população de áreas periféricas é particularmente vulnerável a essas infecções, que afetam sua qualidade de vida e bem-estar (Neves, 2022).

A educação em saúde surge como uma ferramenta essencial no combate a essas doenças, promovendo o conhecimento sobre transmissão e prevenção. Através de processos de ensino-aprendizagem, a educação em saúde sensibiliza indivíduos e comunidades sobre práticas higiênico-sanitárias, reduzindo a incidência de parasitoses (Lima, 2015). Em escolas localizadas em áreas desfavorecidas, a educação é ainda mais crucial, pois oferece um espaço para intervenções eficazes. Sendo assim, este projeto teve o intuito de realizar atividades de educação em saúde para desenvolver práticas de prevenção contra doenças parasitárias em uma escola na periferia de São Luís.

METODOLOGIA

Este projeto caracteriza-se por uma pesquisa de intervenção com abordagem prática, utilizando a metodologia de “pesquisa-ação”, promovendo conhecimento e ação educativa (Tozoni-Reis, 2005). As ações do projeto foram realizadas em uma escola de Ensino Médio localizada no bairro da Cidade Operária em São Luís, Maranhão. Os estudantes participantes foram da 2ª e 3ª série da referida instituição de ensino.

A priori, com o intuito de obter informações sobre o conhecimento prévio que os estudantes possuíam, houve a aplicação de questionário cujo tema foram noções básicas de higiene pessoal e conhecimento sobre parasitoses, uma vez que essa técnica é utilizada para o entrevistado se sentir livre para responder com seus próprios termos (Alves-Mazzotti; Gwandsznajder, 2001). Por fins éticos, foram entregues aos responsáveis pelos estudantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo anonimato e esclarecendo direitos e responsabilidades.

Este projeto ainda está em desenvolvimento, contudo, já demos início ao cronograma de ações. As atividades desenvolvidas foram rodas de conversa sobre saneamento básico, diminuição de doenças parasitárias causadas por helmintos, como Ascariíase, Esquistossomose e Enterobiose, dinâmicas sobre atos de higiene do cotidiano e uma sessão de vídeo sobre os termos utilizados na Parasitologia. Além disso, os estudantes foram estimulados a colocarem em prática o conteúdo aprendido, com a produção de exemplares de biscoito sobre os Helmintos trabalhados durante as ações, para que os participantes fixassem melhor os conteúdos abordados (Figura 1).

Figura 1- Registro das ações realizadas (A) Produção dos exemplares de helmintos de biscoit. (B) Sessão de cinema. (C) Palestra sobre Parasitoses intestinais.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

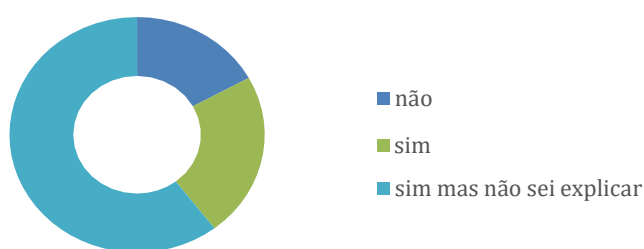
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário conteve 10 questões e obteve respostas de 53 participantes. Destes participantes, 43% não sabem o que são parasitos, 58% não se recordam da última vez que fizeram exames parasitológicos de fezes e 49% afirmam não observar campanhas de educação em saúde em sua região.

A realização deste projeto obteve resultados positivos, evidenciando alto grau de envolvimento e participação ativa das turmas, além de demonstrarem interesse nas discussões realizadas nas rodas de conversa e palestras. Ao longo das atividades, foram notável o entusiasmo e a curiosidade dos estudantes em aprender sobre higiene pessoal e parasitoses, temas cruciais para a saúde pública. Durante todo o processo, as turmas mantiveram-se participativas, respondendo prontamente às questões levantadas. Como apresentado no Gráfico 1, a maioria dos estudantes tinham conhecimento do conceito de educação em saúde, contudo não sabiam explicar.

Gráfico 1: Respostas dos estudantes participantes ao serem questionados sobre o que é educação em saúde.

Você sabe o que é educação em saúde?



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Segundo Silva (2019), a inclusão de programas de educação em saúde no currículo escolar é essencial para preparar os estudantes a adotarem hábitos saudáveis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e a prevenção de doenças. As atividades práticas desenvolvidas durante o projeto mostraram-se fundamentais para a aprendizagem efetiva dos estudantes. As palestras e rodas de conversa, possibilitaram um diálogo aberto, onde os alunos puderam expressar suas dúvidas e curiosidades, promovendo uma aprendizagem ativa e colaborativa.

A produção de materiais didáticos e as sessões de vídeo, foram ferramentas poderosas para reforçar o conteúdo de forma lúdica e envolvente, facilitando a retenção das informações, permitindo assim que os estudantes internalizassem o conhecimento de maneira criativa e participativa. A distribuição desses materiais pela escola amplificou o impacto do projeto, alcançando outros alunos e fomentando uma cultura de prevenção e cuidado com a saúde.

Para garantir a sustentabilidade e o impacto a longo prazo do projeto, é fundamental que iniciativas semelhantes sejam incorporadas regularmente ao currículo escolar. A formação contínua de professores e a parceria com instituições de saúde e educação podem fortalecer essas ações, assegurando que a educação em saúde se torne uma prática constante e efetiva nas escolas (Sobrinho, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa iniciativa tem se mostrado bem-sucedida em engajar os estudantes e melhorar seu conhecimento sobre higiene pessoal e prevenção de parasitoses. A participação ativa das turmas e a eficácia das atividades práticas evidenciam a importância de abordagens interativas e contextuais no processo educativo e reforça a necessidade de integrar essas práticas de forma sistemática e contínua no currículo escolar. Os futuros resultados deste projeto poderão demonstrar que, com a abordagem certa, é possível promover mudanças significativas no comportamento e na percepção dos jovens sobre sua saúde e bem-estar.

Palavras-chave: Atividades práticas. Doenças parasitárias. Higiene.

Grupo 1 – Educação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Maranhão, ao Laboratório de Parasitologia Humana e a todos os voluntários.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais—Pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2001.

LIMA, F. S. Uma proposta de intervenção para prevenção de parasitoses em crianças escolares na estratégia saúde da família. 2015. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais, Maceió, 2015.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. Atheneu, ed. 14, 2022.

SILVA, E. M. M. ESTUDO DAS ENTEROPARASIToses COMO SUBSÍDIO PARA A MELHORIA DO ENSINO DE BIOLOGIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SOBRINHO, R. A. S. et al. Percepção dos profissionais da educação e saúde sobre o programa saúde na escola. **Revista pesquisa qualitativa**, v. 5, n. 7, p. 93-108, 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Pesquisa-ação: compartilhando saberes. Pesquisa e ação educativa ambiental**. In: FERRARO JR., L.A. (Org.). Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivo educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

ESTUDO DIAGNÓSTICO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS MARISQUEIROS EM PAÇO DO LUMIAR

Antônia Jordânia Oliveira CASTRO¹, Deyse Siqueira ANDRADE¹, Gabriele Alves CANTANHEDE¹, Rayanne dos Santos CASTRO¹, Danielle Stephane Campos SOUZA², Jálisson de Sousa ALVES², Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; jordaniacastro05@gmail.com;

2- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3 - Professor Associado I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

No estado do Maranhão, que abriga a maior extensão de manguezais do Brasil, a pesca em pequena escala de moluscos bivalves desempenha um papel essencial não apenas na subsistência econômica das comunidades locais, mas também na manutenção das tradições culturais associadas a essa prática (Jesus *et al.*, 2024). Entender o ciclo completo de trabalho dos marisqueiros, desde a coleta até a venda dos mariscos, é fundamental para traçar estratégias de conservação que respeitem o equilíbrio ambiental, ao mesmo tempo em que promovem o desenvolvimento econômico dessas comunidades. Este estudo tem como objetivo aprofundar a compreensão sobre o perfil socioeconômico e ambiental da mariscagem no município de Paço do Lumiar, Maranhão, Brasil, oferecendo uma análise integrada que possa contribuir para políticas de manejo sustentável e de apoio às comunidades marisqueiras.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nas comunidades ribeirinhas de Paço do Lumiar, focando nos bairros Timbuba e Pau Deitado, às margens do rio Paciência. A área foi selecionada devido à sua relevância na prática de mariscagem e à presença significativa de marisqueiros.

O estudo seguiu três etapas principais: levantamento bibliográfico, realização de entrevistas e análise de dados. O levantamento bibliográfico ajudou a contextualizar as práticas de mariscagem e a desenvolver o questionário semiestruturado utilizado nas entrevistas. Para a coleta de dados primários, foi adotado o método de amostragem por bola de neve, que facilitou o recrutamento de participantes e garantiu um espectro representativo de respostas. As entrevistas foram conduzidas com um questionário que combinava perguntas fechadas e abertas, abordando: (i) Perfis socioeconômicos dos marisqueiros, como gênero, idade, educação, renda e alternativas de subsistência; (ii) Métodos e equipamentos usados na mariscagem, e o destino dos moluscos; (iii) Conhecimento tradicional sobre bancos naturais e sazonalidade dos moluscos; e (iv) Aspectos da cadeia produtiva dos mariscos.

Os dados obtidos foram complementados por informações bibliográficas, oferecendo uma visão abrangente e contextualizada da mariscagem em Paço do Lumiar. A análise integrada das entrevistas e da literatura permitiu uma avaliação detalhada das dimensões socioeconômicas e ambientais da atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os entrevistados, 31 são mulheres e 8 são homens, com idades variando de 20 a 72 anos (Figura 1). O destaque do público feminino na mariscagem reflete o caráter mais acessível dessa atividade para mulheres, enquanto a pesca, que exige maior esforço físico, é predominantemente realizada por homens. Este padrão é consistente com os achados de Silva *et al* (2021), que mostram a predominância de mulheres em atividades de coleta de recursos marinhos devido a suas características menos exigentes fisicamente.

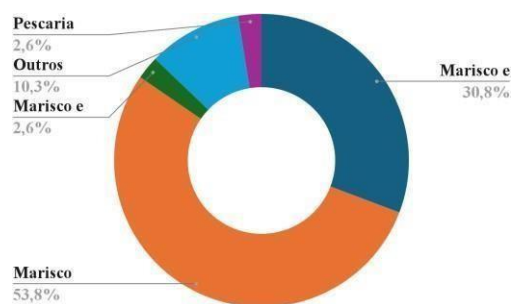
Figura 1- Entrevistas com marisqueiras(os).



Fonte: Autores, 2024.

Dos 39 marisqueiros entrevistados, 54% dependem exclusivamente da mariscagem como fonte de renda, 31% combinam a mariscagem com outras atividades e apenas 3% utilizam tanto a mariscagem quanto a pesca para subsistência. A alta dependência da mariscagem evidencia a importância econômica dessa atividade e a vulnerabilidade dos marisqueiros a variações de mercado. Esse cenário é corroborado por Almeida, Silva e Carvalho (2020), que destacam a necessidade de diversificação das fontes de renda para mitigar riscos econômicos associados a atividades tradicionais.

Gráfico 1- Fonte de renda dos marisqueiros(as).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Cerca de 62% dos marisqueiros recebem apoio governamental, como Bolsa Família ou INSS, enquanto apenas 6% recebem apoio da prefeitura. A dependência do apoio governamental indica a importância desses programas para a subsistência dos marisqueiros, evidenciando a necessidade de políticas públicas que integrem suporte ao setor pesqueiro e marisqueiro local. Apenas 16% dos entrevistados recebem o Recurso Defeso, enquanto 52% respeitam a época de defeso. A baixa taxa de recebimento do recurso e a alta taxa de respeito ao período de defeso mostram um compromisso com a conservação, mas também indicam lacunas nas políticas de manejo.

Torres e Giannella (2020) discutem que diversas dimensões são relegadas pelo poder público, comprometendo seriamente a permanência da categoria enquanto populações tradicionais e importantes produtores de alimentos para a sociedade brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mariscagem é essencial para a subsistência das comunidades de Paço do Lumiar, sendo a principal fonte de renda para mais da metade dos marisqueiros. A atividade, predominantemente feminina, é transmitida de geração em geração e desempenha um papel crucial na economia local. No entanto, a falta de apoio em políticas públicas e a ausência de associações limitam o acesso a recursos e oportunidades. A baixa escolaridade dos marisqueiros também contribui para essas dificuldades. Para melhorar as condições dos marisqueiros, é vital implementar políticas públicas que promovam educação e apoio institucional, além de alinhar as políticas de manejo ambiental com o conhecimento tradicional das comunidades.

Palavras-chave: Comunidades Ribeirinhas. Economia Local. Sustentabilidade.

G1 – Educação

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. P.; SILVA, V. V.; CARVALHO, G. D. Percepção de marisqueiros e maricultores sobre a existência de toxinas em moluscos bivalves. *In: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia*, I., 2020. **Anais eletrônicos** [...] 2020.

JESUS *et al.* Traditional knowledge and socioeconomic aspects of small-scale bivalve fishing on the Amazon coast: A case study of *Iphigenia brasiliensis* on the Island of Maranhão. **Marine Policy**, vol. 163, n. 1, mai. 2024.

TORRES, B. R.; GIANNELLA, C. L. POLÍTICAS PÚBLICAS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: problematizando o Seguro-Defeso da pesca artesanal. **Revista de Políticas Públicas**, vol. 24, n. 1, 2020, junho, pp. 170-189, Universidade Federal do Maranhão, 2020.

SILVA *et al.* Sintomas musculoesqueléticos em catadoras de marisco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 46:e4, 2021.



FÓSSEIS E EVOLUÇÃO: Uma Abordagem Teórico-Prática no Ensino Médio

Bruna Luzia Barbosa da COSTA¹; Alessandra Câmara Paz LINDOSO²; Mariana Guelero do VALLE³

1-Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus São Luís; bruna.luzia@discente.ufma.br;

2-Professora da Rede Pública de Ensino do Estado do Maranhão; alexsandrapaz@yahoo.com.br.

3-Professora Associada I/ Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA Campus São Luís; mariana.valle@ufma.br.

INTRODUÇÃO

Uma das principais barreiras enfrentadas tanto por alunos quanto por professores diz respeito aos conceitos associados à teoria evolutiva das espécies. A falta de clareza nesse aspecto leva a uma compreensão superficial por parte dos alunos, os quais podem erroneamente acreditar que a evolução dos seres vivos ocorre de maneira imediata e com mudanças drásticas e rápidas (Assis *et al.*, 2008).

É fundamental compreender a teoria evolutiva das espécies a partir da interação entre mecanismos evolutivos, meio ambiente e populações, destacando conceitos-chave como adaptação, seleção natural, mutação e deriva genética (Zamberlan; Silva, 2012). Para superar esses desafios, existem diversas estratégias que tornam as aulas de Biologia mais dinâmicas e atrativas, promovendo a aprendizagem e motivando os alunos (Sousa, 2002).

Nesse sentido, a experiência descrita neste trabalho tem como objetivo relatar a experiência “Descobrimos Fósseis” realizada no C.E. Benedito Leite como parte das ações do Programa de Residência Pedagógica (PRP) Biologia UFMA São Luís.

METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido no Centro de Ensino Benedito Leite, localizado no município de São Luís, no estado do Maranhão, durante o subprojeto de Biologia do Programa de Residência Pedagógica do Campus Cidade Universitária Dom Delgado, UFMA, São Luís. O foco da experiência foi o ensino de evolução, as metodologias descritas foram aplicadas em turmas do 3º ano do ensino médio (turno matutino), das turmas 300 Ciências Naturais e da Saúde (300 CNS) e 300 Ciências Humanas e Literárias (300 CHL) com 40 alunos cada, totalizando 80 alunos.

A atividade foi desenvolvida em dois dias, com dois horários de 50 min de aula cada, um momento parte teórica e outro com a prática, sendo esta última o foco deste relato de experiência. Inicialmente durante este período, foram propostas questões problematizadoras para avaliar o conhecimento prévio dos alunos. A contextualização foi essencial para que os estudantes pudessem relacionar o conteúdo com suas experiências cotidianas. A parte prática foi composta de três etapas que incluíam a investigação de réplicas de fósseis, a realização de quiz e a observação de um holograma caseiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias foram desenvolvidas através de uma atividade composta por duas partes, conforme descrito a seguir: **Etapa 1:** Descobrimos fósseis. Foram utilizadas réplicas de fósseis confeccionados com argila. Os alunos, a partir dos conhecimentos abordados na aula teórica buscavam as réplicas de fósseis e identificavam qual imagem a réplica representava (fóssil de uma folha, concha ou dinossauro). Os alunos receberam também um texto para ajudar na segunda parte da atividade em que cada grupo seria encaminhado a encontrar junto com os fósseis um Qr code escondido que levava os participantes para um site de jogos didáticos, o wordwall.

Etapa 2: Desafios evolutivos. À medida que encontravam o Qr code eram encaminhados para o site wordwall, iniciavam a segunda parte da atividade, um jogo educativo, em formato de quiz com 8 perguntas para responderem em grupo sobre evidências da evolução (fósseis, embriologia comparada, órgãos homólogos e análogos). **Etapa 3:** Observaram através de um holograma caseiro, variadas espécies de dinossauros, enquanto cada grupo terminava o quiz. Para construir o holograma, o residente seguiu um tutorial de vídeo do canal "*Faça Você Maker*" no YouTube, que ensinava como criar um holograma utilizando materiais simples, como plástico transparente, papelão e fita adesiva. Destacando que apenas um integrante de cada grupo precisava ter um celular para concluir a atividade, a internet foi disponibilizada pela residente responsável.

No início da atividade de descoberta de fósseis, houve certa resistência devido à complexidade dos conceitos relacionados à evolução e à preocupação dos alunos com o manuseio da areia, pois estavam receosos de se suja-rem. No entanto, após esclarecimento de dúvidas e explicação de que a manipulação seria feita com o auxílio de uma colher, os alunos compreenderam o propósito da atividade e conseguiram localizar os fósseis e o Qr code facilmente. Os alunos ficaram curiosos com o holograma caseiro, surpresos com as imagens de dinossauro sendo formadas. É importante destacar a facilidade com que resolveram o quiz sobre evidências da evolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes expressaram aceitação com relação às estratégias didáticas no ensino de evolução, o qual representa um dos maiores desafios para alunos e professores no ensino médio. Metodologias utilizadas demonstraram resultados satisfatórios, evidenciando uma participação efetiva dos alunos. As estratégias didáticas apresentadas revelaram-se produtivas no processo de construção de conhecimento e promoção da autonomia dos estudantes.

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) desempenhou um papel fundamental na formação de professores, proporcionando um ambiente de prática pedagógica supervisionada que favorece o desenvolvimento de habilidades para a atuação docente, como o planejamento, a implementação de atividades didáticas inovadoras e a reflexão crítica sobre a prática educacional.

Palavras-chave: Atividade investigativa; estratégias didáticas; Fósseis.

Grupo: 1. Educação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento por meio do Programa Residência Pedagógica.

REFERÊNCIAS

ASSIS, J. E. *et al.* Avaliando o conceito de evolução biológica dos professores de biologia do ensino médio de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 2, n. 1, p. 97-105, 2008.

OLIVEIRA, C. L. C.; MENEZES, M. C. F.; DUARTE, O. M. P. O ensino da teoria da evolução em escolas da rede pública de Senhor do Bonfim: análise da percepção dos professores de ciências do ensino fundamental II. **Revista Exitus**, v. 7, n. 3, p. 172-196, 2017.

SANTANA, W. **Caixa holograma**. YouTube, 2023.

SANTOS, D. C. R. *et al.* Residência Pedagógica: um incentivo para a formação e atuação docente no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57586- 57593, 2020.

SOUSA, B. **Um discurso sobre as ciências**. Cortez Editora, 2018.

ZAMBERLAN, E.S.J.; SILVA, M.R. O ensino de evolução biológica e sua abordagem em livros didáticos. **Educação & Realidade**, v. 37, p. 187-212, 2012.

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL ATIVA: aplicação da *Storytelling* no Ensino de Ciências em uma Escola de Ensino Fundamental na Região Metropolitana de São Luís, Maranhão

Jônatas Dutra FERNANDES¹, Elan Pereira FRANÇA¹, Amanda Emanuele Sodré LOUZEIRO¹, Gabriel Marques CARVALHO¹, Evellyn Vaz RIBEIRO¹, Marcos Eduardo Miranda SANTOS²

1 – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; jonatas4008@gmail.com;

2 – Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

Storytelling é uma metodologia educacional ativa que consiste na transmissão de narrativas para comunicar conceitos, valores e experiências humanas (Tenório *et al.*, 2020), promovendo a motivação, a aprendizagem autônoma, a construção de significados e o aprimoramento da criatividade (Valença; Tostes, 2020). A implementação da *storytelling* em ambientes educacionais pode envolver os estudantes de forma eficaz, além de potencializar suas habilidades de leitura e escrita (Santoso; Ginting; Yulianto, 2023), especialmente quando combinada com a construção de narrativas gráficas, a exemplo das Histórias em Quadrinhos (HQ).

Considerando estudos anteriores que sugerem que a *storytelling* desempenha um papel significativo na aprendizagem, contribuindo para o pensamento crítico dos educandos (Mariyam *et al.*, 2021), e partindo da hipótese que o uso dessa metodologia pode contribuir para a criatividade e o envolvimento dos mesmos, este estudo avaliou o desempenho criativo, a capacidade de transmissão de informações e construção de narrativas gráficas e a aceitação do uso da *storytelling* em aulas de Ciências por estudantes de uma escola de Ensino Fundamental. Essa abordagem buscou engajar os estudantes e promover o aprendizado ativo em um curto período, explorando o potencial da metodologia para envolvê-los e incentivar seu pensamento criativo na elaboração de histórias, a fim de promover um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo.

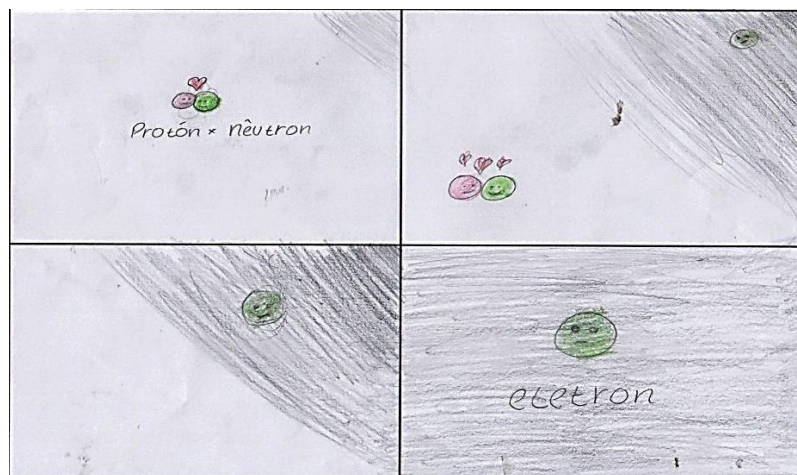
METODOLOGIA

O estudo foi de abordagem qualitativa e fundamentado nos pressupostos teóricos-metodológicos da pesquisa-ação em sala de aula (*Classroom Action Research – CAR*), que envolve um processo cíclico de análise de dados a fim de abordar e resolver problemas identificados nos espaços educativos (Santoso; Ginting; Yulianto, 2023). O público-alvo foram os estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Unidade de Educação Básica (UEB) Antônio Vieira, em São Luís, Maranhão. Antes do início da pesquisa, foi obtido o consentimento da gestão escolar, dos pais e responsáveis pelos estudantes participantes e dos próprios estudantes. Para aplicação da metodologia, os estudantes foram incentivados a elaborar histórias em quadrinhos simplificadas, com até quatro quadros, que abordassem objetos do conhecimento já estudados no componente curricular de Ciências. A aplicação do estudo ocorreu em quatro etapas. Inicialmente foi apresentado a estrutura básica de uma história em quadrinhos, com explicação sobre enredo, personagens, cenários, diálogos, painéis e balões de fala. Em seguida, houve formação de seis equipes e distribuição dos materiais necessários para a elaboração das histórias. Logo após, foi delimitado um período de 20 minutos para que as equipes gerassem ideias para suas histórias, discutissem enredos, personagens e cenários, e esboçassem desenhos básicos. Por fim, as equipes apresentaram suas histórias para a turma, com explicação do conteúdo abordado e discussão entre os estudantes mediada pela equipe de aplicação da pesquisa. Durante a aplicação do projeto foram feitos registros de atitudes e discursos dos estudantes em diário de bordo para posterior análise com base na literatura especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso da *storytelling*, na forma de criação de histórias em quadrinhos, representou desafios para as equipes envolvidas na atividade. Dentre as seis equipes participantes, apenas uma conseguiu concluir a história em quadrinho conforme solicitado (Figura 1). As demais equipes enfrentaram dificuldades, não concluindo a atividade satisfatoriamente, devido a atrasos, histórias incompletas, falta de enredo verbal ou não verbal, e a utilização de fontes externas para inspiração (como plataformas de pesquisa). Esses achados refletem a dificuldade criativa e interpretativa dos estudantes, bem como a construção de narrativas gráficas, evidenciando desafios no processo de expressão e compreensão.

Figura 1 – História em quadrinho elaborada por um grupo de alunos da UEB Antônio Vieira.



Fonte: De autoria própria

Tais resultados estão alinhados com dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O PISA avaliou a capacidade dos estudantes de se envolverem no pensamento criativo, em 64 países (OCDE, 2024). Os resultados indicaram que o Brasil está entre os países com baixo desempenho em criatividade, com mais de 54% dos estudantes apresentando níveis reduzidos ao enfrentar desafios de resolução de problemas sociais e científicos (OCDE, 2024). Carvalho (2023) destaca que variáveis sociodemográficas, como condições financeiras e tipo de escola, influenciam o desempenho criativo dos alunos, sendo que populações historicamente marginalizadas tendem a apresentar menor desempenho nesse aspecto.

É interessante notar que, durante a fase de apresentação, os estudantes conseguiram narrar com eficácia as histórias que conceituaram em equipe e relacioná-las aos conteúdos estudados anteriormente na disciplina de Ciências. Entretanto, as dificuldades se originaram, principalmente, da transcrição das ideias para o formato de história em quadrinhos, e não do processo de criação da história em si. Além disso, os estudantes foram bastante receptivos ao uso da metodologia, sugerindo que ela fosse replicada em outros componentes curriculares.

A metodologia *storytelling* pode facilitar a compreensão personalizada do conteúdo factual por meio de exemplos concretos (Mariyam *et al.*, 2021; Santos; Ginting; Yulianto, 2023). Ao fornecer exemplos concisos e relacionáveis, a *storytelling* não só ajuda a explicar elementos técnicos complexos, mas também estimula a compreensão individualizada, promovendo assim um envolvimento e aprendizado mais profundos entre os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios encontrados pelos estudantes na construção de histórias em quadrinhos destacam a natureza intrincada da narração de histórias e dos processos criativos envolvidos na tradução de ideias em narrativas visuais. É fundamental investigar as razões por trás das dificuldades apresentadas pelos estudantes, visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem e enfrentar os desafios educacionais no Brasil. Ao aproveitar a pedagogia da *storytelling*, os educadores podem aumentar o envolvimento dos estudantes, fomentar experiências de aprendizagem mais profundas e promover a expressão criativa em ambientes educacionais. Compreender as nuances da criatividade narrativa, os processos cognitivos e o impacto dos formatos de narração de histórias podem abrir caminho para práticas de ensino inovadoras que atendam a diversos estilos de aprendizagem e aprimorem os resultados educacionais gerais.

Palavras-chave: Criatividade. Desenhos. HQ. Metodologia Ativa. Narração de histórias.

G.1 – Educação

REFERÊNCIAS

CARVALHO, T. O. de. **Teste de criatividade figural versão adolescentes e adultos:** estudos psicométricos com a população do estado do Maranhão. 2023. 167f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Programa de Pós-graduação em Psicologia, Escola de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2023.

MARIYAM, M. *et al.* The effect of storytelling on Covid-19 prevention behavior in school- age children. **Bali Medical Journal**, v. 10, n. 3, p. 1285-1288. 2021. <https://doi.org/10.15562/bmj.v10i3.2887>

OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **PISA 2022 Results (Volume III):** Creative Minds, Creative Schools. PISA, OECD Publishing, Paris, 2024. <https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>.

SANTOSO, A. L. B.; GINTING, D.; YULIANTO, W. E. The effects of storytelling teaching style on elementary students' reading comprehension. **Journal of English Educational Study (JEES)**, v. 6, n. 2, p. 132-141, 2023. <https://doi.org/10.31932/jees.v6i2.2472>

TENÓRIO, N. *et al.* Uso da Storytelling para a construção e o compartilhamento do conhecimento na educação. **Educação Por Escrito**, v. 11, n. 2, p. e30601-e30601, 2020. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2020.2.%2030601>.

VALENÇA, M. M; TOSTES, A. P. B. Storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, v. 14, n. 2, p. 211-243, 2020. <https://doi.org/10.21530/ci.v14n2.2019.917>.

JORNAL ELETRÔNICO: FONTE DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR

Deborah Rêgo de SOUSA¹, Jayza Carvalho da Silva VIEIRA², Gabriel da Costa ROCHA³, Maria Eduarda PINHEIRO⁴, Ricardo Oliveira ROCHA⁵

- 1- Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão PIBEX/UEMA e aluna do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; deborahsousa@aluno.uema.br;
- 2- Aluna do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; jayzasilva123@gmail.com;
- 3- Aluno do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; gabrieldcr23@gmail.com;
- 4- Aluna do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; mepinheiro07@gmail.com;
- 5- Professor do Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; ri_rocha21@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

Sancho (1998), já afirmava que a interação entre indivíduo e tecnologia transforma de maneira profunda o indivíduo e o mundo, o prolongamento dos sentidos e das habilidades naturais do ser humano. A tecnologia alterou substancialmente a natureza e as atitudes da humanidade formando seres mais cativados virtualmente, o que provoca desinteresse de aprendizado nos alunos, no entanto a elaboração de um jornal eletrônico surge como um excelente atrativo educacional. O projeto visa instigar interesse de leitura nos alunos e fomentar a criação de conteúdo para o jornal eletrônico através da elaboração de eventos na escola para composição do jornal, visando tornar os alunos protagonistas de sua própria história.

METODOLOGIA

O jornal eletrônico foi realizado na escola Unidade de Ensino Fundamental Francisco Vieira Lins no Bairro Vila Frei Solano em Bacabal - Ma. O município possui 1.656,736 km² de área territorial e é localizado na região do Médio Mearim, sua taxa de escolarização nas idades de 06 a 14 anos em 2010 era de 97,2%. O projeto em questão teve como foco os alunos do ensino fundamental maior, das turmas que compreendem do 6º ao 9º ano, no turno vespertino. Inicialmente houve apresentação e esclarecimento do projeto para o corpo docente da referida escola, assim como elaboração de uma comissão organizadora formada por professores e alunos, onde instigou-se a produção de eventos com diversas temáticas visando o aprendizado dos alunos, os eventos realizados foram publicados em formato de matérias no jornal eletrônico, elaborado por meio de plataforma digital (CANVA), fazendo uso de um link compartilhado onde editores selecionados da comissão organizadora da escola e os integrantes do projeto poderiam acrescentar as informações.

Após cada edição do jornal eletrônico, este foi apresentado, para o corpo docente da escola no intuito de apreciação e aprovação. Na discordância ou opinião construtiva de algum professor, o jornal foi reavaliado e realizado o devido reajuste em concordância com a maioria do colegiado, nas situações em que não houve discordância pelo corpo docente, o jornal eletrônico tornou-se disponível para toda a comunidade escolar em formato de PDF, sendo distribuído nos grupos de WhatsApp da escola e tendo uma cópia impressa na sala dos professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do projeto foram elaboradas 12 ações, sendo elas criação de flyers contendo os temas geradores das próximas edições, registros fotográficos e em vídeos dos eventos ocorridos na escola, instigados pela comissão interna da escola para fomento dos alunos na criação de matérias relevantes para o Jornal Eletrônico, assim como elaboração de identidade visual do projeto por meio de logomarca, afim de divulgação do mesmo, elaboração de camisa para identificação de bolsista e voluntários, exposição do projeto em eventos na comunidade acadêmica da UEMA e externa, criação de pasta no drive para alocação do material como um álbum de fotos e vídeos para constante acesso pela comissão organizadora do jornal, foram criadas também edições especiais do jornal, para que os alunos construíssem uma base para que eles mesmos pudessem produzir as próximas edições do jornal eletrônico ao fim da vigência do projeto de extensão.

O público-alvo alcançado foi maior que o esperado, estimado em cerca de 1026 pessoas, contando com alunos, pais e responsáveis, bem como os professores da instituição. Foi inserido nos alunos o interesse com o descobrimento de uma nova forma de estudar sendo um incentivo a mais e atrativo aos alunos, em congruência com Alarcão (2007), que afirma que nos dias atuais é necessário criar mecanismos eficazes para que o aluno possa assumir os diversos tipos de discursos e consequentemente produzirem textos de qualidade. Assim como relatos do seu cotidiano acadêmico ao invés de uma abordagem engessada sendo um extraordinário material pedagógico (Figura 1), Moran (2000), pode perceber o interesse maior da classe ao utilizar novas tecnologias de forma pedagógica. Os concluintes do 9º, ao ingressarem no ensino médio levaram uma carga pedagógica a mais, possuindo uma vivência especial em relação aos demais de mesmo ano de escolas diferentes, como Faria (2001) elucida a importância da veracidade das notícias, o que é de suma importância para os estudantes de níveis mais elevados com a exigência de textos com essas características.

Figura 1. Algumas edições publicadas do Jornal Eletrônico



Fonte: Autores (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do projeto Jornal Eletrônico: Fonte de informação e conhecimento para comunidade escolar, houve um incentivo maior nos alunos para com o hábito de leitura que proporcionou o aprendizado por meio do enriquecimento de informações contidas no jornal, adquirindo um senso crítico opinativo e compreensão de distintos conteúdos, melhorando de forma geral na qualidade das intervenções verbais, na ampliação das informações do educando sobre o mundo e sobre a comunidade onde vive. A implantação deste projeto, visou um trabalho contínuo para a escola deixando um legado onde os próprios professores podem dar continuidade, de forma que fique uma metodologia de ensino a mais para que o alunado seja protagonista na construção e no conhecimento de seu próprio mundo.

Palavras-chave: Alunos; escola; projeto.

G.1– Educação

AGRADECIMENTOS

À Deus por nos conceder o dom da ciência; Ao nosso professor orientador, por nos proporcionar a oportunidade de fazer parte desse projeto apreciável; A comunidade escolar da Unidade de Ensino Fundamental Francisco Vieira Lins, que nos receberam de braços abertos.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Docentes no ensino fundamental: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022.

FARA, Maria Alice de Oliveira. O jornal em sala de aula. 11.ed. São Paulo: Contexto, 2001.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

SANCHO, Juana M. Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998. Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade: IBGE, Censo Demográfico 2010

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: relato de experiência através do pibid no Centro Educa Mais João Francisco Lisboa

Gleicyele Gonçalves LIMA¹, Samuel Soares PIMENTA¹, Rosângela Borges ALMEIDA², Carlos Erick Brito de SOUSA³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga; gleicyelegoncalves55@gmail.com;

2- Professora de Biologia, Centro Educa Mais João Francisco Lisboa - CEJOL, SEDUC-MA;

3- Professor titular / Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga.

INTRODUÇÃO

As metodologias ativas são um conjunto de abordagens didáticas que visam o desenvolvimento da autonomia e o protagonismo dos estudantes no período da sua trajetória escolar. Nesse aspecto, os discentes passam a ter um papel mais ativo no processo de ensino-aprendizagem, enquanto os professores atuam como mentores. Dessa forma, esse modelo surgiu para proporcionar uma nova forma de aprendizagem, sendo assim reconhecidas como alternativas que podem influenciar como ferramentas poderosas e engajadoras na promoção de um ensino mais significativo. Com isso, faz-se necessário destacar que as efetivações eficazes das metodologias ativas requerem um ambiente propício, que tenha um suporte educacional e uma formação adequada dos professores. Assim, os ambientes escolares também devem favorecer que as práticas pedagógicas sejam inovadoras, fazendo a utilização de recursos tecnológicos e possibilitar uma aprendizagem mais participativa. Por outro lado, os professores devem estar em constante atualização para realizar as novas abordagens para o ensino médio atual. O presente trabalho apresenta um relato de experiência sobre a utilização de duas metodologias ativas, usadas para trabalhar a temática de doenças negligenciadas no Brasil nas turmas do 1º ano do novo ensino médio nos pré-itinerários formativos de ciências da saúde.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no Centro Educa Mais João Francisco Lisboa (CEJOL), onde as aulas de Biologia foram teóricas e práticas, contemplando a temática sobre as doenças negligenciadas no Brasil, dando atenção às doenças mais diagnosticadas no estado, tais como: doença de chagas, dengue, leishmaniose, malária, esquistossomose e tuberculose. As aulas foram aplicadas de forma dinâmica com uso de slides interativos, jogos on-line e manual, aulas expositivas e dialogadas, exercícios, práticas experimentais com uso do microscópio e discussão de artigos científicos.

A utilização de jogos online na dinamização dos conteúdos no ensino é cada vez mais usada pelos docentes. Nesse sentido, o *Kahoot*, um jogo digital pode ser utilizado como uma das ferramentas pedagógicas, que facilita a compreensão dos alunos combinando educação e tecnologia (Monteiro *et al.*, 2019). O uso dessa ferramenta ocorreu da seguinte maneira: foi dividido as turmas em dois grupos e a sua aplicação em sala de aula, foi com perguntas a respeito do tema sobre a dengue, no final tivemos as pontuações e premiações.

Uma outra metodologia ativa empregada consistia na discussão de artigos. Assim, cada turma foi dividida em pequenos grupos, e as instruções foram apresentadas para os alunos seguirem, sendo que após o momento de leitura e debate em grupo, ocorriam as apresentações com as contribuições a respeito do artigo sobre a doença abordada. Durante a realização dessa dinâmica, foi possível analisar como os discentes se desenvolveram ao longo da leitura, elencando pontos positivos e negativos das doenças abordadas que o artigo apresentava.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Kahoot é uma plataforma digital gratuita, baseada na aprendizagem por jogos, em que é possível criar testes de múltipla escolha. É utilizado em sala de aula principalmente como ferramenta para introduzir novos tópicos, revisar conteúdos, aumentar a interatividade em sala e realizar avaliações formativas (Souza *et al.*, 2020).

Nesse aspecto, podemos verificar a grande importância desse exercício foi: a participação e o desempenho dos estudantes durante a atividade. O que instigou na competitividade saudável, e, na revisão dos conteúdos já ministrados em aula. O aprender competindo é um fator positivo no processo cognitivo, Oliveira *et al.*, (2011) destacam que essa modalidade de jogo permite uma experiência divertida por intermédio da competição, estimulando a construção de conhecimento coletivo, de forma a avaliar a aprendizagem do conteúdo de forma lúdica.

O uso de artigos científicos em sala de aula é considerado uma ferramenta muito eficiente, proporcionando aos alunos se aproximarem do mundo científico, além de possibilitar a discussão com a temática abordada. De maneira geral, a maioria das propostas envolve a realização das seguintes atividades: pesquisa ou busca bibliográfica dos artigos; leitura crítica e compreensão do conteúdo dos artigos; discussão do conteúdo dos artigos; elaboração de textos sobre os artigos; apresentação do conteúdo dos artigos na forma oral ou em painel (Massi *et al.*, 2009). Com isso, contribui também ao estimular a interpretação de texto, análise de gráficos e tabelas, aspectos que se relacionam com o cotidiano escolar.

Essa atividade pode assumir diferentes formas, mas um dos objetivos é a transposição de conhecimentos adquiridos. Os artigos científicos quando introduzidos como instrumentos didáticos de ensino na área de educação em ciências exercem a função de complementar o uso de materiais educativos tradicionais, como os livros didáticos (Queiroz *et al.*, 2012). É importante destacar que essa prática metodológica auxilia em uma opinião mais crítica a respeito do assunto estudado quando o estudante dá suas contribuições, e sanar suas dúvidas e questionamentos durante a discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os objetivos foram bem alcançados na realização das atividades planejadas durante os encontros com os estudantes. Além disso, foi notório o envolvimento dos discentes, visto que os assuntos de biologia são extensos, e, em algumas ocasiões, os professores têm bastante dificuldades para ministrar o conteúdo por completo. Logo, é necessário que haja por parte dos professores a busca e a utilização de novas formas de aprendizagem, apropriando-se das metodologias ativas. Nessa perspectiva, concluímos que a utilização de metodologias ativas durante as aulas pode ser uma estratégia divertida e eficaz, uma vez que com o uso de diferentes estratégias e através da experiência, o docente pode explorar um campo muito vasto de métodos com diferentes atividades para impulsionar o desenvolvimento e protagonismo do educando.

Palavras-chave: Aprendizagem. Jogos. Participação.

G1 – Educação

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) proporcionou o apoio para o desenvolvimento das atividades. Ao CEJOL, juntamente com a professora supervisora Rosângela pela receptividade e apoio na realização das atividades com a comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

MASSI, L. SANTOS, G. R. FERREIRA, J. Q. QUEIROZ, S. L. Artigos científicos como recurso didático no ensino superior de Química. **Química Nova**, v. 32, p. 503-510, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/KTV3f8gfPzqm8kzKjVMTxyj/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MONTEIRO, J. C. da S.; RODRIGUES, S. F. N.; PINHEIRO, S. C. B. (2019) APPLEARNING: contribuições do Kahoot no Ensino de Jornalismo. **Revista Observatório**, 5 (6), 305-327.

OLIVEIRA, L. P. de; JUNIOR, H. R.; SCHIMIGUEL, J. Ensino de Matemática Financeira com Objeto de Aprendizagem: um estudo de caso. In: **VII Seminário Ibérico / III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências** – “Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências”. 2012.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A.; IMASATO, H. Textos de divulgação científica no ensino superior de química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. **Educación Química**, v. 23, n. 1, p. 49-54, 2012.

SOUZA, A. G. SILVA, A. R. J. BONTURIM, E. **Uso do Kahoot como ferramenta de engajamento e aprendizagem ativa no ensino de química orgânica**. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Licenciatura em Química, UPM, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://adelpha-api.mackenzie.br/server/api/core/bitstreams/d10a822c-d480-4e7f-b02e-c1e2d15173fd/content>. Acesso em: 22 jun. 2024.

MODELOS DIDÁTICOS: uma proposta para o ensino de citologia na escola Unidade Integrada Professora Ilzé Vieira de Melo Cordeiro, Lago da Pedra – MA

Miguel Rêgo ALENCAR^{1*}, Francisco Jhon Anderson Silva FARIAS¹, David Silva BRITO¹, João Pedro Vasconcelos SOUSA¹, Amanda Caroline Cardoso e SILVA²

1- Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Lago da Pedra; mregoalencar@gmail.com;

2- Professor adjunto I / Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Lago da Pedra.

INTRODUÇÃO

O cenário educacional ainda apresenta traços tradicionais, onde o docente é visto como detentor do saber e o aluno, um sujeito passivo. Nessa lógica, o discente perde o interesse nas ciências, pois quase nada o motiva a construir seu próprio conhecimento (Paniz & Nicola, 2016). O ensino de ciências desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, fornecendo-lhes conhecimentos sobre a vida e suas interações com o mundo. Entretanto, muitos alunos enfrentam dificuldades em compreender conceitos complexos e abstratos, que também pode resultar em um aprendizado superficial e desmotivação (Santos, 2018).

Segundo Freire (2019), a realização de aulas práticas em ciência constitui uma excelente ferramenta, pois permite que os educandos estabeleçam uma relação dinâmica entre teoria e prática, tornando o aprendizado mais efetivo. Nesse contexto, os modelos didáticos têm surgido como uma alternativa promissora para facilitar o ensino de ciências, uma vez que, esses modelos possibilitam aos alunos uma compreensão mais concreta sobre os conceitos abordados em sala de aula (Zierer, 2017). Diante disso, o presente estudo teve como objetivo desenvolver modelos didáticos para facilitar o ensino de citologia no 6º ano do ensino fundamental, na escola U. I. Professora Ilzé Vieira de Melo Cordeiro, Lago da Pedra – MA.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na escola U. I. Professora Ilzé Vieira de Melo Cordeiro, instituição pública no município de Lago da Pedra, localizado na região Central do Estado do Maranhão. A pesquisa foi realizada com alunos do 6º ano, matutino, nos dias 13, 20 e 27 de junho de 2024. Trata-se de um estudo de cunho qualitativo para se mostrar a transversalidade do ensino de Ciências, trabalhando o assunto níveis de organização do corpo humano, especificamente células, empregando o uso da sustentabilidade.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em duas etapas: ministração de aulas expositivas sobre o conteúdo e prática com construção de maquete sobre a temática estudada. Nas aulas expositivas, os alunos assistiram a um documentário sobre materiais recicláveis e modelos didáticos de células. Em relação à aula prática foram confeccionados modelos didáticos dos diferentes tipos de células, utilizando-se materiais recicláveis como papelão e canudos, bem como outros materiais: tinta guache, pincéis, cola, tesoura e EVA para ilustrar as organelas celulares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo 23 alunos participaram da atividade proposta, dos quais 15 (65,2%) são do sexo feminino e oito (34,8%) são do sexo masculino. A presente pesquisa possibilitou aos alunos um processo ativo de participação que os levou a “uma experiência inesquecível”, segundo o que os próprios alunos relataram. A implementação dos modelos didáticos para facilitar o ensino de ciências na escola U. I. Professora Ilzé Vieira de Melo Cordeiro, permitiu a obtenção de

resultados satisfatórios não apenas para o ensino-aprendizagem do aluno, mas serviu como ferramenta de auxílio para o professor. Além disso, a aplicação proporcionou meios que viabilizaram a superação de problemas no ensino de ciências, tais como a grande dependência do material didático por parte do professor, que leva o aluno à passividade.

A complexidade dos termos científicos faz com que, muitas vezes, o aluno perca o interesse pela área científica. O contato direto do aluno com metodologias que os envolvam torna-se um grande aliado nesse processo de ensino-aprendizagem, despertando-o para novas experiências que facilitam a aquisição do conhecimento. A utilização de recursos didáticos variados é uma importante ferramenta para facilitar a aprendizagem e superar lacunas deixadas pelo tradicionalismo.

O docente é fator determinante no ensino-aprendizagem, tanto no que concerne à articulação de práticas e metodologias, quanto na escolha do material utilizado como referencial para sua prática, visto que a escolha de “bons materiais, aliada com propostas pedagógicas fundamentadas, consolida o conhecimento dos alunos e contribui para que não se criem equívocos na formação destes” (Flores & Hermel, 2017, p. 60).

A BNCC, em sua habilidade EF06CI05, busca explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos, valendo-se da construção de modelos didáticos, conforme a habilidade EF06CI06, também em conformidade à DCTMA. Uma das razões para difícil apreensão dos significados conceituais citológicos deve-se ao fato de que a sua percepção funcional e morfológica dar-se-á de forma abstrata, devido suas dimensões microscópicas (Flores & Hermel, 2017, p. 60). Dessa forma, o aluno possui um papel relevante: usar a imaginação e a capacidade de abstração para construção desse conceito. Ao interagir diretamente com os modelos didáticos os alunos conseguiram relacionar de maneira mais eficaz os elementos apresentados com os conhecimentos teóricos discutidos em sala de aula.

Figura 1 – Aula prática com produção de maquetes



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Figura 2 - Maquete produzida pelos pesquisadores



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Ao iniciar a prática, notou-se que alguns alunos se tornaram mais ativos, questionando o atentando-se ao assunto abordado. Notou-se que, desde o começo da apresentação, os educandos mudaram seu comportamento, como se estivessem descobrindo um novo universo. Ao dividir os grupos, optou-se por não nomear um líder, mas tornou-se nítida a liderança de alguns ao dividir as tarefas entre os membros da equipe. A construção desses modelos didáticos possibilitou uma participação direta do estudante com o assunto abordado, levando-os a um trabalho em equipe bem desenvolvido. Embora, os educandos possuíssem dificuldades em nomear algumas membranas, não tiveram timidez em questionar os pesquisadores, o que tornou ainda mais eficaz a proposta e o aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de metodologias alternativas deve ser estimulada nas diferentes instituições educacionais, promovendo a integração entre os conteúdos e o desenvolvimento das atividades práticas. O ensino ganha novo sentido ao envolver a prática, principalmente se envolve uma descoberta para os educandos. Após as aulas, conseguiram compreender que o corpo humano é composto por células.

Tornou-se nítido que os alunos queriam conhecer mais sobre esse universo microscópico, fato que corroborou para uma melhor prática, a fim de entender mais sobre a composição estrutural celular que compõe o nosso organismo. Tal proposta, corroborou para outras atividades realizadas pela instituição, a exemplo da mostra científica municipal. A curiosidade dos alunos foi primordial para a eficiência do trabalho: aprender sobre o mundo microscópico e celular.

Palavras-chave: Práticas. Células. Sustentabilidade.

G1 – Educação

REFERÊNCIAS

FLORES, L. E.; HERMEL, E. DO E. S. A célula no ensino de ciências: analisando o conteúdo dos livros didáticos de ciências publicados no Brasil desde a década de 1930. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 7, n. 2, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2019

PANIZ, C. M.; NICOLA, J. A. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

SANTOS, C. R.; CORTE, V. B.; LEITE, I. T. A. Técnicas de histologia vegetal no ensino médio: perspectivas de aproximação entre a escola e a universidade. In: ARAÚJO, M. P. M.; CORTE, V. B. (ORG). **O Ensino de Ciências e Biologia em uma perspectiva crítica**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.

ZIERER, M. S. A construção e a aplicação de modelos didáticos no ensino de Bioquímica. **Journal of Biochemistry Education**, Rio Grande do Sul, v. 15, p. 202-211, 19 out. 2017. Disponível em: <http://www.bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/691>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MONTAGEM ESTRUTURAL DO ESQUELETO DE GALINHA (*Gallus gallus domesticus*), POR MEIO DE OSTEOTÉCNICA, PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA

Ana Rita Pinheiro COSTA¹, Waldylene Ribeiro MENDES¹, Larissa Bianca Olívio Soares CABRAL¹, Inajara de Jesus COSTA¹, Claudia Danielle Rodrigues RAMOS¹, Rafael Sousa PINTO².

1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; anaritapinhoocosta7@gmail.com;

2 – Professor substituto (Orientador)/ Departamento Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Anatomia Animal Comparada visa fornecer aos alunos um conhecimento básico sobre os diversos sistemas orgânicos dos animais, com especial atenção para os aspectos evolutivos. Dentre os conteúdos fundamentais da disciplina está o estudo do sistema esquelético e adaptações para locomoção dos vertebrados.

Para uma fixação didática na área de zoologia, pode-se utilizar a osteotécnica, que consiste em procedimentos de desarticulação, esmigalhamento, clareamento e a organização do esqueleto de um animal, Aimi (2022). Os ossos passam por extração manual de sobre de tecidos moles após serem fervidos em água, e é feito o clareamento dos ossos com a submersão na solução de peróxido de hidrogênio Goettmes, *et al.*, (2022).

A preparação e exibição de estruturas esqueléticas de um animal como a galinha (*Gallus gallus domesticus* L., 1758), torna-se facilitada por ser um animal amplamente consumido. Com a osteologia desse animal tem-se um poderoso recurso didático para facilitar o aprendizado de forma prática do conhecimento anatômico de aves e suas adaptações musculoesqueléticas para sobrevivência no ambiente Pinto, *et al.*, (2019). Assim, o objetivo deste trabalho foi utilizar uma ave (*Gallus gallus domesticus*) para produzir peças anatômicas para o estudo de vertebrados.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado por alunos da disciplina de Anatomia Animal Comparada, do Curso de Ciências Biológicas (UEMA-Pinheiro), no primeiro semestre de 2023. Primeiramente foi obtido uma espécie fêmea de *G. gallus domesticus*. O desenvolvimento consistiu em retirar manualmente o máximo possível de carne (evisceração e descarte). Após foi feito o cozimento do animal, e com ajuda de pinças foi retirado os restos da carne que ainda se encontravam no esqueleto. Foi necessário desmembrar as partes da galinha para retirar todos os nervos e carnes e limpar por completo todos os ossos da ave.

Em seguida, os ossos foram separados por partes e colocados no peróxido de hidrogênio 20 volumes para realização do clareamento. Os ossos menores foram deixados por 10 minutos e os maiores por 15 minutos. Logo após esse tempo, os ossos foram retirados e deixados em repouso para secar em um ambiente arejado. Depois da secagem iniciou-se a montagem do esqueleto, utilizando cola instantânea. As etapas de montagem seguiram da região posterior à anterior até formar o esqueleto da ave, colando consecutivamente, pés, pernas, asas, tórax, pescoço e cabeça. Ao final, o esqueleto foi envernizado para preservação. Toda a montagem do esqueleto foi feita em um suporte com base de madeira e arame para dar fixação ao esqueleto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da técnica de montagem de esqueleto evidenciou a conformação dos ossos de um representante da Classe Aves. O trabalho prático desde a dissecação até a montagem do esqueleto pode ser observado na Figura 1, onde compreendeu-se as etapas de limpeza, oxidação e montagem dos ossos, utilizando a osteotécnica para estudo das partes esqueléticas que compõe a galinha De

Araújo (2001).

O trabalho propiciou a averiguação da disposição do esqueleto da galinha e como ele é dividido em esqueleto axial e apendicular. Ele é composto de crânio, mandíbula, coluna vertebral, costelas, esterno, ossos dos membros (asas e pernas), cinturas pélvica e torácica. A organização dos segmentos e a formação dos ossos dessa ave é perfeitamente criada para o ambiente e hábitos de vida Weckwerth, *et al.*, (2023).

Verificou-se as adaptações no sistema esquelético da ave para o voo. Observou uma abertura significativa no esterno para a inserção dos músculos peitorais (quilha ou carena), os ossos mais leves chamados de pneumáticos, o úmero alongado e um pouco curvado, as duas clavículas unidas formando a fúrcula ou “osso da sorte”, a fusão de vértebras e ossos pélvicos formando o sinsacro, a cauda curta e o pescoço longo. É possível ver ainda a ausência de dentes, e seus ossos bem finos e reduzidos em quantidade na parte craniana Pascotto, *et al.*, (2006).

O uso da técnica possibilitou a observação das estruturas esqueléticas e as diferenças dos ossos dessa ave com outras classes de vertebrados Della torre, *et al.*, (2021). Esta ferramenta tem importância na anatomia animal comparada, que é usada para compreender não apenas sua forma, mas também como esses organismos se modificaram ao longo do tempo, e apresentam diferenças e compartilham estruturas semelhantes com outros animais.

De uma forma prática, permitiu entender o processo de evolução através da análise de estruturas homólogas, onde se verificou que partes do corpo de diferentes espécies compartilham uma origem evolutiva em comum. Através da montagem do esqueleto, visualizou-se nas asas, que os ossos úmero, rádio e ulna, também são verificados em membros anteriores de outros vertebrados, como no caso de nossa espécie *Homo sapiens* Pough, *et al.* (2003).

Figura 1- Procedimentos de osteotécnica com uma galinha.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do trabalho prático permitiu um estudo aprofundado não apenas da anatomia animal, mas também da fisiologia. A montagem mostrou-se um excelente modelo didático, bem como um recurso para compreender aspectos biológicos e conformações morfológicas dos animais para o meio em que vive.

O contato direto com o objeto levou a experiência de tal forma que impulsionou o envolvimento do grupo desde a escolha do animal doméstico, a remoção de seus tecidos, a limpeza dos seus ossos até a montagem completa de seu sistema esquelético. O resultado obtido permanecerá conservado no laboratório multidisciplinar do *campus* UEMA-Pinheiro e poderá ser utilizado em aulas práticas com outras turmas.

Palavras-chave: Anatomia. Ave. Técnica.

G.1- Educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus todas as nossas conquistas e por iluminar-nos com sabedoria para a realização deste trabalho. Aos nossos amigos e colaboradores que se tornaram de suma importância para a elaboração deste projeto e ao nosso professor e orientador Rafael Sousa Pinto.

REFERÊNCIAS

- AIMI, Valentina Jorge et al. **A aplicação da osteotécnica na preparação de um esqueleto do espécime *Giraffa camelopardalis* para a museologia e exposição.** Anais da Semana de Biologia da UFES de Vitória, v. 3, 2022.
- DE ARAÚJO, Marcos Lania. **Descrição anatômica do esqueleto do cisne (*Cygnus melanochoriphus*)** Silvana Martinez Baraldi Artoni. Biotemas, v. 14, n. 2, p. 99-108, 2001.
- DELLA TORRE, Julia Maria Luvisaro et al. **Descrição morfológica e anatômica do esqueleto do tucano de bico verde (*Rhamphastos dicolorus*)** Linnaeus (1776) encontrado morto no Núcleo de Pesquisas IBIMM, nas Unidades de Conservação do Mosaico Jureia Itatins-Peruibe- SP. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 4, n. 4, p. 5387-5396, 2021.
- GOETTENS, Cindy et al. **Preparação rápida de peças ósseas isoladas por meio da associação de osteotécnicas.** Anais da Mostra de Iniciação Científica do Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, v. 12, n. 1, 2022.
- PASCOTTO, Márcia C.; HÖFLING, Elizabeth; DONATELLI, Reginaldo J. **Osteologia craniana de Coraciiformes (Aves).** Revista Brasileira de Zoologia, v. 23, p. 841-864, 2006.
- PINTO, Andrea Oliveira et al. **Aula prática de montagem de esqueleto de uma ave: um relato de experiência.** Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2019.
- POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados.** São Paulo: Atheneu, 2003.
- WECKWERTH, Helen Gouveia et al. **Descrição anátomo-morfológica e osteomontagem do esqueleto do guará (*Eudocimus ruber*).** Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI), v. 1, n. 16, 2023.

O HOMEM EVOLUIU DO MACACO? PROMOVENDO O DEBATE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE EVOLUÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO DO MUNICÍPIO DE LAGO DA PEDRA, MARANHÃO

Francisca Dejene Leite da SILVA¹; Karol Aquino FIDELES¹; Pedro Alves de Castro NETO¹; Bruna dos Santos PINHEIRO ¹; Edigleicio do Céu Sousa da SILVA ¹; Franciscão das Chagas Alves da Silva Rufino JUNIOR¹; Marcia de Jesus Oliveira MASCARENHAS². –

1 - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, Campus de Lago da Pedra; djaneleite1@gmail.com.br;

2- Professor Assistente I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, Campus de Lago da Pedra.

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia tem como principal objetivo qualificar indivíduos cientificamente conscientes e capacitados para o entendimento dos mais diversos conceitos utilizados na resolução de problemas cotidianos que são inerentes aos diferentes conhecimentos (Krasilchik; Marandino, 2007). Neste universo voltado à compreensão do mundo natural, o tema evolução biológica desempenha um papel singular considerando que este envolve a associação de diferentes disciplinas que fundamentam a biologia (Protágio, 2020). Todavia o processo educacional da evolução pode ser complexo diante do encontro do conhecimento científico e conhecimentos prévios da sociedade. Desta forma, o ensino do tema evolução humana torna-se um desafio uma vez que a temática abrange fatores históricos, sociais, religiosos, políticos, culturais e conceituais, os quais, muitas vezes, impossibilitam a construção de modelos de ensino aprendizagem eficientes (Bizzo, 2021). O estudo tem como objetivo promover o debate de conhecimentos sobre a evolução humana em instituições de ensino do município de Lago da Pedra, Estado do Maranhão.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e dialogado, realizado no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão; no período de novembro de 2023 a julho de 2024. Foram realizadas palestras para quatro turmas, respectivamente; turma do 6º período do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, uma turma de educação para o envelhecimento, ambas pertencentes a Uema, Campus de Lago da Pedra; uma turma do 3º ano do ensino médio da escola C. E. Frei Godofredo Bauer Dick; e por fim uma turma do EJA (educação de jovens e adultos) do Povoado Escolado, também no município de Lago da Pedra, Maranhão. As turmas foram selecionadas a fim de incluir a diversidade do alunado de Lago da Pedra, com o objetivo de analisar o comportamento destes em relação o desenvolvimento da temática.

O estudo foi realizado em duas etapas; a etapa 1 foi caracterizada pela busca de materiais bibliográficos e produção de metodologias didáticas auxiliares para o aprofundamento da temática. A segunda etapa, foi desenvolvida através da aplicação de palestras dialogadas que tiveram como foco o debate acerca do conhecimento popular sobre a temática Evolução Humana. Como material de apoio foram utilizados utensílios metodológicos didáticos, tais como, globo terrestre, tesouras, cola, papelão, pedras, couro, modelo didático com ênfase no período da pré-históricos; cabos de madeira, isopor, data show, tinta guache, pincéis, arcos, flechas, macacos de pelúcia, esqueleto humano, machado de pedras, galhos de árvores, frutas silvestres, barro e papel toalha.

Além disso foram utilizados recursos musicais, houve a reflexão sobre a música " a lógica da criação" de Oswaldo Montenegro e a exposição de um vídeo explicativo sobre a evolução do homem ambos foram acessados por meio do aplicativo Youtube.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da realização do estudo proporcionou a construção do conhecimento sobre conceitos evolutivos e o quão é determinante a interdisciplinaridade para o processo de aprendizagem; a análise da literatura mostrou dados incipientes de pesquisas sobre o melhoramento de práticas do ensino da evolução.

Durante o desenvolvimento da segunda etapa (palestras) percebeu-se no primeiro momento a não aceitação da temática sobre Evolução Humana, uma vez que ocorreu a inquietação e até mesmo a saída de alunos da sala de aula.

O uso de analogias e indagações sobre conhecimentos do senso comum e sua relação com a ciência proporcionaram a participação ativa de todos os alunos presentes. A didática e o uso de materiais recreativos permitiram a ampliação da roda de conversa, considerando que todos os alunos tiveram contato com os modelos didáticos e o material de ensino (Figura 1). Segundo Charles Robert Darwin (1809-1882), a evolução ocorre através de uma seleção natural, que leva a transformações constantes nas características dos indivíduos. Todavia apesar da importância deste conceito para o entendimento de assuntos dos mais variados campos da biologia, são eminentes os desafios para o entendimento e a aceitação do tema, principalmente nas escolas (Bizzo,2022).

Figura 1 – **A** 6º período do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas; Turma de educação para o envelhecimento, Uema, campus de Lago da Pedra; **B** - EJA (educação de jovens e adultos), povoado escolado, Lago da Pedra, MA; **C** - 3º ano do ensino médio da escola C. E. Frei Godofredo Bauer Dick, Lago da Pedra, MA.



Fonte: Os autores, 2024

A religião foi o assunto mais confrontante na elaboração do pensamento científico, entretanto a naturalidade e a imparcialidade em que foi realizada a exposição auxiliou a construção do conhecimento sobre evolução, especialmente a ideia de que existem diferentes pontos de vista sobre o surgimento da vida. O professor é o elo imparcial e expositor de conflitos provocados pela contradição explícita entre teoria evolutiva e o criacionismo, ele assume o papel para não incorrer no risco de se equiparar aos moldes dogmáticos os quais pretende combater, mas de relatar fatos históricos presentes nas diferentes áreas do conhecimento (Selles, 2016).

Faz parte do processo educacional, mudar concepções errôneas acerca dos processos evolutivos que foram e que são resultantes no *Homo sapiens* atual, é através do incentivo de pesquisas científicas e principalmente da transmissão de conhecimentos por meio de uma linguagem clara e objetiva que a sociedade pode rever pré-conceitos. Tratar sobre a evolução

humana é uma problemática que perpassa gerações uma vez que o ser humano se vê de frente com concepções duvidosas que o fazem refletir sobre as suas crenças, desta forma torna-se necessário discutir sobre evolução, de acordo com Rios (2007) o conhecimento baseado em evidências científicas traz consigo avanços no entendimento do surgimento da vida, sendo relevante manter vivo o conhecimento do senso comum, contudo trazer para todos a opção de conhecerem o outro lado da história.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução é uma disciplina desafiadora em todas as etapas de ensino aprendizagem, entretanto quando tratada com imparcialidade e naturalidade e desenvolvida por um ponto de vista mais abrangente que vai além da sala de aula esta é a reflexão do cotidiano dos indivíduos e portando causa uma série de dúvidas e discussões com opiniões divergentes. O uso de ferramentas metodologias práticas possibilitou o processo de ensino aprendizagem ativo. Através de debates educativos é possível compartilhar conhecimentos confrontantes, logo, a biologia como disciplina interdisciplinar quando desenvolvida de forma correta, ou seja, através da participação ativa e dialogada do professor e a aluno há a continuação e principalmente a construção do conhecimento sobre a evolução.

Palavras Chaves: Biologia. Aprendizagem. Ensino. Interdisciplinaridade.

G. 1: Educação

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Maranhão, Campus de Lago da Pedra; ao programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Uema (PIBIC- UEMA); Ao programa Institucional de iniciação há docência (PIBIC) e a nossa orientadora professora Marcia de Jesus Oliveira Mascarenhas.

REFERÊNCIAS

BIZZO, N & ARAÐJO, L. Ensino de Evolução. **Genética na Escola**, v. 16, n. 2, p. 440-449, 2021. <http://dx.doi.org/10.55838/1980-3540.ge.2021.401>.

PROTÁZIO, A. *et al.* Dificuldades em ensinar evolução: Uma abordagem centrada na teoria dos sistemas. **Ensino em Foco**. v. 3, n. 7, p. 49-61, 2020. <http://dx.doi.org/10.55847/ef.v3i7.683>.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

RIOS, E. *et al.* Senso comum, ciência e filosofia: elo dos saberes necessários à promoção da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 2, p. 501-509, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232007000200026>.

SELLES, S. A polêmica instituída entre ensino de evolução e criacionismo: dimensões do público e do privado no avanço do neoconservadorismo. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 4, p. 831-835, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160040 001>.

ODS 12: ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL POR MEIO DA ARTE E DA RECICLAGEM

Carlos Eduardo Nogueira ARAUJO¹, Aricenílma de Jesus Duarte MORAES¹, Alice Brito PEREIRA¹, Thamires Amorim MELO¹, Vagner de Jesus Carneiro BASTOS²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; eduardona0010@gmail.com;

2 - Professor adjunto I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro.

INTRODUÇÃO

O consumo e produção responsáveis são essenciais para a construção de um futuro sustentável conforme o Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 da Agenda 2030 da ONU. Este visa garantir padrões de consumo e produção sustentáveis, incluindo a gestão eficiente dos recursos naturais e a redução de resíduos (Cardoso, 2023). O consumo desordenado e o descarte inadequado de objetos são desafios globais que criam uma ameaça crescente ao meio ambiente e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras, evidenciando a urgência de adotar práticas sustentáveis (Jacobi, 2006). Atualmente se faz necessário a necessidade de reciclar como forma de preservar o meio ambiente (De Arruda Reis, 2020). Diante o exposto, este trabalho visa utilizar a arte como ferramenta para conscientizar os alunos sobre a importância do consumo e produção responsáveis. Através da criação de esculturas com materiais recicláveis, os alunos foram incentivados a repensar seus hábitos de consumo e a buscar alternativas mais sustentáveis.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Romualdo Ferreira, localizada no povoado Bom Viver em Pinheiro – MA. O critério de seleção se deu por conta da carência de projetos envolvendo a escola, sendo desenvolvido durante 3 aulas, em apenas uma turma de 7º ano, contando com a participação de 14 alunos.

A aula iniciou-se com um questionamento aos alunos sobre o que eles sabem sobre consumo e produção responsáveis. Em seguida, deu-se início a apresentação sobre o ODS 12 da Agenda 2030 da ONU e seu objetivo de garantir padrões de consumo e produção sustentáveis. A turma foi dividida em grupos de 4 a 5 alunos. Onde cada grupo recebeu uma caixa com diversos materiais recicláveis, como garrafas plásticas, caixas de papelão, latas de alumínio, etc, que foram anteriormente selecionados através de coleta realizada pelos autores. O objetivo dos grupos foi criar uma escultura utilizando apenas os materiais recicláveis da caixa. Os grupos tiveram liberdade para usar sua criatividade e pensar em diferentes temas para suas esculturas. Ao final da atividade, cada grupo apresentou sua escultura para a turma, explicando o tema da escultura e como os materiais recicláveis foram utilizados. Para finalizar a aula foi promovido uma reflexão sobre a atividade realizada, questionando os alunos sobre o que aprenderam sobre consumo e produção responsáveis. Incentivando um debate entre os alunos sobre a importância da reutilização de materiais e da redução de resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho alcançou resultados positivos. O primeiro grupo realizou uma escultura do planeta Terra, feito com sacolas plásticas, com o intuito de relacionar à quantidade excessiva que são consumidas diariamente. O segundo grupo produziu uma escultura de uma árvore coberta por papel, associada à alta produção de papel e o desmatamento. Por fim, o terceiro grupo realizou uma escultura de uma tartaruga em um mar poluído, relacionando com a poluição encontrada nos mares. Demonstrando sucesso em suas atividades propostas na conscientização dos alunos sobre a importância do consumo e produção sustentáveis. A participação ativa dos estudantes na criação de esculturas com materiais recicláveis foi fundamental para a efetividade do projeto. Sendo assim a iniciativa proporcionou uma experiência prática e imersiva, permitindo que os alunos vivenciassem o processo de transformação de resíduos em objetos de arte. De acordo com Palhaci (2012):

A Arte que envolve criatividade e comunicação através de suas diferentes linguagens, apresenta um viés com a Ecologia que envolve organização sistêmica e possui qualidades relacionadas entre os diversos elementos que a compõem. No século XXI intensifica-se o pensamento ambiental e a reciclagem alia-se à arte com o intuito de reaproveitamento de materiais através de diferentes formas artísticas. Surge então a produção crítica e criativa amparada nas relações de equilíbrio e respeito ao meio ambiente (p. 3).

Segundo Fonseca (2013), em primeiro momento se faz necessário mudar nossos hábitos de consumo, colocando em prática o consumo consciente, evitando o desperdício, pensando nas embalagens que depois irão para o lixo e dando preferência para as que sejam recicláveis. A partir da criação das esculturas os estudantes foram levados a refletir como os seus atos consumistas impactam a sociedade e impede-a de se tornar mais sustentável.

A ampla participação dos alunos, além de contribuir para o alcance dos objetivos, também evidenciou o interesse e a receptividade do público-alvo em relação ao tema da sustentabilidade, incentivando a reflexão sobre a busca por soluções inovadoras para a gestão de resíduos e a redução do impacto ambiental. Dessa forma a escola desempenha um papel fundamental no processo de formação do aluno, e para Narcizo (2009) desde cedo as crianças devem aprender comportamentos ambientalmente corretos para que esses hábitos se tornem parte de sua rotina, isso inclui ações como reciclar, economizar água e energia, e cuidar da natureza. Com isso as crianças são incentivadas a praticá-las constantemente, ajudando a formar cidadãos mais conscientes e responsáveis com o meio ambiente.

Figura 1- Registros da elaboração das esculturas.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, os objetivos em conscientizar os estudantes sobre a importância do consumo e produção responsáveis, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 da Agenda 2030 da ONU, foram alcançados com sucesso. Foi possível envolver os alunos com a arte nas atividades que foram propostas, além disso foi possível conscientizá-los sobre maneiras para minimizarmos os impactos que são causados ao ambiente. Por isso faz-se necessário mais ações como essa. Com isso a escola tem o papel fundamental em democratizar o conhecimento e levar informação aos menos favorecidos, a fim de que os objetivos de desenvolvimento sustentável sejam cumpridos. Dessa forma, ao decorrer do trabalho foi possível compartilhar os conhecimentos de forma bem prática e dinâmica.

Palavras-chave: Consumismo. Resíduos. Sustentabilidade.

GRUPO 1 – Educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Escola Municipal Romualdo Ferreira, a sua diretora Dulciara Froez Amaral e a professora Evandra Froz por terem acolhido o projeto e darem todo o suporte para a realização do mesmo. A todos os colegas de turma e familiares que ajudaram na coleta de material utilizado na produção das esculturas.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Silvia Karina Alves Barros; PEDERNEIRAS, Maria Marcleide Macêdo. Consumo e produção responsáveis na agenda 2030 e o urgente compromisso em adequá-los às contratações públicas. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 4, p. 4656-4668, 2023.

DE ARRUDA REIS, Geilson et al. Educação ambiental: a escola e suas contribuições na prática do consumo consciente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e161996601-e161996601, 2020.

DOS SANTOS NARCIZO, Kaliane Roberta. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

FONSECA, Lúcia Helena Araújo. Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental. **Rev. Científica Semana Acadêmica**, v. 1, p. 36, 2013.

JACOBI, Pedro. Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania. 2006.

PALHACI, Maria do Carmo Jampaulo Plácido et al. A importância da arte como meio de reciclagem e como formação de um novo pensamento ambiental. 2012.

PIONEIRAS DA CIÊNCIA: A inspiração de mulheres para futuras cientistas

Verônica de Fátima Pimenta GARCIA¹, Ilzilene Silva PIMENTA¹, Vagner de Jesus Carneiro BASTOS²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; veronicapimentagarcia@gmail.com;

2- Professor adjunto I / Departamento Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro;

INTRODUÇÃO

Na história, a pouca representatividade feminina nas ciências tem se tornado um objeto de discussão, ocasionando consequências que implica as produções acadêmicas (AMARAL et al., 2022). Dessa forma, combater o estereótipo de gênero está diretamente relacionado à ideia de que determinadas áreas científicas são somente adequadas para homens. Assim, a igualdade de oportunidades na Ciência encoraja políticas, práticas que apoiam a promoção de mulheres nos níveis de executivas e de direção, sendo Engenheiras, Médicas pesquisadoras, Cientistas- chefe, Professoras/Docentes Universitárias e líderes de projetos e trabalhos científicos. O objetivo do projeto foi proporcionar aos estudantes do 7º ano C do Colégio Militar Tiradentes, da cidade de Pinheiro – Maranhão, oportunidades de conhecer mulheres cientistas existentes, seus desafios na história e atualmente, ressaltando a relevância e o papel das mulheres no campo científico e tecnológico.

A finalidade da iniciativa foi também fomentar reflexões acerca da representação feminina nessas áreas, bem como debater a presença feminina na ciência, na educação e na comunicação. Segundo Alves, Barbosa e Lindner (2019, p. 8), as mulheres, no campo científico, quase sempre foram tratadas com inferioridade em relação aos homens, pois acreditava que os homens são mais capazes intelectualmente de desenvolver tal atividade, isso ocorre devido a fatores: sociais, estruturais de poder dominadas por homens e barreiras institucionais. Os movimentos feministas têm impulsionado a luta pela equidade de gênero nas ciências, conscientização sobre estereótipos de gênero, combate ao assédio e discriminação, surgindo a necessidade de criação de políticas públicas para acesso igualitário nos campos científicos e tecnológicos, pois ao longo das últimas décadas presenciamos de avanços em relação à inclusão de mulheres na ciência (Silva et al., 2014).

METODOLOGIA

A oficina temática, intitulada Mulheres Cientistas, foi realizada no dia 3 de julho na Escola Militar Tiradentes, na cidade de Pinheiro – Maranhão, na turma do 7º ano C do ensino fundamental. O presente trabalho é de natureza aplicada com abordagem qualitativa, cuja duração foi de 3 horas. Um total de 36 crianças, sendo 23 meninas e 13 meninos, na faixa etária de 11 a 13 anos, uma professora da Escola, e 4 acadêmicos estavam presentes ao longo das atividades. Os critérios de seleção das cientistas foram: Contribuições científicas significativas, histórias inspiradoras, relevância na história e atual, ou seja, mulheres que fizeram descobertas importantes em áreas como biologia, química, física, astronomia, matemática ou ciências ambientais, conectando seu trabalho aos conteúdos do 7º ano.

DESENVOLVIMENTO

Imagens de 11 mulheres foram mostradas aos alunos: Marie Curie, Mary Jakson, Dra. Maria dos Remédios, Maria da Penha, Renata Mondego de Oliveira, Rosalind Franklin, Bertha Lutz, Ada Lovelace, Jaqueline Goes de Jesus, Rita Lobato Velho Lopes e Laventina Tereshkova. Os estudantes foram apresentados às cientistas selecionadas e receberam informações sobre suas descobertas, trajetórias acadêmicas, profissões e suas contribuições para os dias atuais de forma breve e simples, as imagens apresentadas foram relacionadas às descobertas realizadas pelas mesmas.

Por exemplo, da importância do trabalho de Rosalind Franklin para a ciência de várias formas, com a cristalografia de Raios X desenvolvida no *King's College*, que forneceu imagens de alta qualidade da molécula de DNA; a sua relação profissional desafiadora com seus colegas de laboratório desatacadado também poucas referências encontradas, Batista *et al.*, (2011). Além de enfrentarem desafios por serem mulheres em um ambiente majoritariamente masculino contribui gradativamente para sua exclusão na ciência, visto que o capitalismo moderno acabou influenciando na noção de masculinidade e feminilidade relacionadas ao trabalho. (Miranda, 2018). Após o término da parte teórica, foram formados 4 grupos, de meninas e meninos, equipe A, B, C, D para realização da dinâmica. Cada grupo, uma menina ficou responsável pela liderança. A dinâmica: “Quiz das Cientistas”, consistia em 10 perguntas, com tempo determinado pela equipe executora de 30 segundos.

Em seguida iniciou na distribuição de plaquinhas com fotos das cientistas apresentadas na sala, e em uma caixa tinha as seguintes perguntas: “Qual a cientista, matemática e escritora considerada a primeira programadora da história?”, “Quem foi a primeira mulher a se tornar doutora em física no Brasil?”, “Qual cientista ficou 3 dias em uma cápsula orbitando?”, “Qual cientista descobriu que o DNA tem a forma helicoidal?”, “Qual das cientistas foi a primeira mulher a se formar em medicina no Brasil?”, “Qual cientista maranhense que trabalhou anos usando plantas medicinais no tratamento de doenças infecciosas em animais?”. Tais perguntas enfatizaram a importância do papel da mulher na ciência, bem como suas dificuldades de acesso no ambiente escolar.

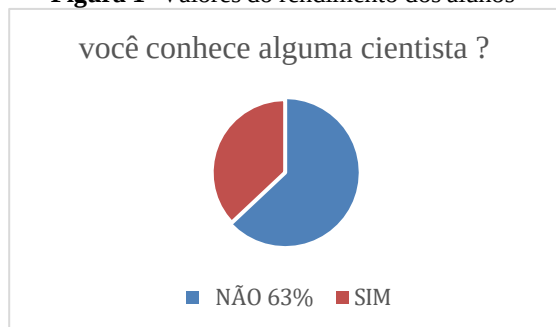
Cada líder de grupo retira uma informação contida dentro da caixa, e após a contagem regressiva os grupos levantam as plaquinhas contendo a foto da cientista a quem a informação se refere que, segundo eles, seria responsável por tal contribuição. Por fim, a dinâmica mencionada deve como objetivo o reconhecimento da importância das mulheres na ciência, estimulando-as curiosidades sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A correlação entre os objetos e as Mulheres na Ciência foi associada à rotina dos estudantes. A concepção das crianças quanto a conhecer cientistas existentes e suas contribuições, no acesso das mulheres a escola, foram verificados mais especificamente, com aula ministrada na 1 etapa apresentado na Figura 1 e na realização da dinâmica “Quiz das Cientistas”, na etapa 2. Mais da metade dos alunos (63%) relataram que não conheciam cientistas mencionadas na aula teórica e na dinâmica já (37%) relatam ouvir falar. Apenas as cientistas Rosalind Franklin, Bertha Lutz, Ada Lovelace, foram reconhecidas, evidenciando desconhecimento sobre mulheres na Ciência, mas também sobre cientistas, independentemente de estereótipos. A concepção dos alunos sobre a contribuição de mulheres cientistas na história foi verificada como inexistente, pois apenas imagens masculinas relatada, devido à nutrição da nostalgia de um passado em que não era necessário a mulher deixar o lar para ter rendimentos, Soares, Mendes e Freitas (2021).

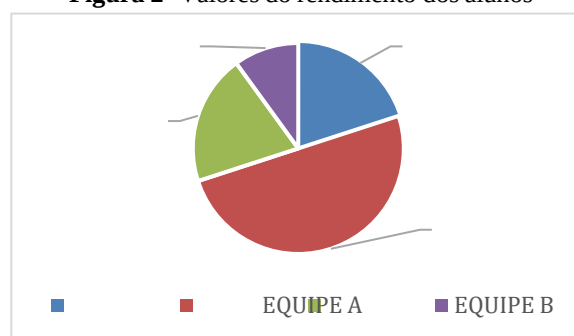
Também é apresentado que 100% das crianças presentes na sala achavam que as meninas não podiam ir à escola antigamente, sendo que não souberam responder o porquê, mostrando que não sabem o real motivo, possivelmente, por desconhecimento do preconceito ligado à mulher. Uma aluna comentou que a mãe e sua vó não possuem nenhuma escolaridade, pois as mesmas trabalham desde os 6 anos e nem se quer conhecer nome de uma cientista mulher. Na figura 2 estão apresentados os valores do rendimento dos alunos, a partir da dinâmica mencionada.

Figura 1- Valores do rendimento dos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Figura 2- Valores do rendimento dos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

De modo geral, a turma apresentou bom rendimento e boa participação nas atividades desenvolvidas conforme a Figura 2, a equipe A acertou 20% das perguntas, a equipe B acertou 50%, a equipe C 20% e a equipe D 10% das perguntas. Entretanto, as imagens das cientistas nas plaquinhas provocaram grande interesse em relação às suas descobertas, sugerindo a possibilidade de abordar mais sobre Ciência e mulheres na Ciência com os alunos. A tarefa, apesar de ser bastante básica, teve um impacto significativo no estímulo à curiosidade científica.

Além disso, a dinâmica “Quiz das Cientistas”, resultou em muita empolgação e alegria. Segundo Fonseca (2016), “As emoções são uma fonte essencial da aprendizagem, enquanto as pessoas (crianças, adolescentes, adultos e idosos) procuram atividades e ocupações que fazem com que elas se sintam bem, e tendem, pelo contrário, a evitar atividades ou situações em que se sintam mal” (p. 366). Desse modo, segundo Figueiredo *et al.* (2006), as oficinas pedagógicas permitem um processo de sensibilização, reflexão, análise e avaliação, em que a criatividade, a sensibilidade, a amorosidade, a alegria e o envolvimento do educador se fazem presentes durante a aprendizagem, entre o professor e o aluno. Portanto, combater essa invisibilidade sobre a presença das mulheres no campo da ciência, observada na sala de aula do ensino fundamental, demanda esforço coletivo, pois ela reforça a ideia de que não há reconhecimento para mulheres como cientistas e desestimula a participação. Haja vista que, as oficinas pedagógicas, dinâmicas relacionados há mulheres na ciência, devem ocorrer cada vez mais nos diferentes segmentos do ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos resultados apresentados, é possível concluir que os objetivos propostos foram alcançados satisfatoriamente, devido às alunas terem um grande interesse. Os resultados revelam que a participação feminina na ciência é desconhecida entre os nossos jovens, e como ações de divulgação das pesquisas realizadas por mulheres mediante atividades com as aqui propostas podem melhorar seu conhecimento e ampliar nossa compreensão sobre o papel e importância das mulheres na ciência e promover uma educação mais inclusiva e igualitária diminuindo preconceitos, e despertar neles o interesse pelo tema. Mas ainda há grandes mudanças a serem feitas, pois, para que se mude, de fato, esse cenário de desigualdade, são necessárias a quebra de paradigmas e uma mudança de visão diante do papel exercido pela mulher na sociedade.

Além disso, as decorrentes deste estudo apontam para ajustes específicos que podem otimizar mais os resultados futuros como alfabetização científica nas escolas e devem reconhecer sua relevância como promotora de mudanças e compreender seu impacto crucial na disseminação do conhecimento científico, por meio de ações mais efetivas na luta pela equidade de gênero nas ciências. Os resultados desse trabalho podem inspirar futuras aulas didáticas sobre mulheres na ciência, cientistas existentes, e dificuldades enfrentadas por elas em adentrar no ambiente escolar nas Escolas da cidade de Pinheiro – Maranhão, em específico no Colégio Militar Tiradentes.

Palavras-chave: Ciências. Ensino fundamental. Meninas. Mulheres. Quiz das Cientistas.

G.1– Educação

REFERÊNCIAS

ALVES, Maiara Rosa; BARBOSA, Marcia Cristina; LINDNER, Edson Luiz. **Mulheres na Ciência:** a busca constante pela representatividade no cenário científico. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, p. 1-8, 2019.

AMARAL, Diana Stefanny Santos; ROTTA, Jeane Cristina Gomes. **Mulheres cientistas e o ensino de ciências naturais:** um panorama das publicações do Eneq e Enpeq. Insignare Scientia, edição especial: 40º EDEQ, v. 5, n. 2, p. 167-182, 2022.

CHASSOT, Attico, (1993). **Catalisando transformações na educação.** Ijuí: Editora Unijuí.

DA CUNHA, Marcia Borin et al. **As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica.** Educación química, v. 25, n. 4, p. 407-417, 2014.

DE FIGUEIRÊDO, Maria do Amparo Caetano et al. **Metodologia de Oficina Pedagógica: Uma Experiência de Extensão com crianças e adolescentes.** Rev Eletro Ext Cid, v. 2, p. 1- 12, 2006.

FONSECA, V. **Importância das Emoções na Aprendizagem:** Uma Abordagem Neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 102, n. 33, p.365-384, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v33n102/14.pdf>. Acesso em fev. 2020.

MIRANDA, Gisele et al., **MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA–UMA CONSTRUÇÃO SOCIAL QUE PRECISA SER COMPREENDIDA E FORJADA DESDE AS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.** In: I Congresso Internacional de Mulheres em STEAM. 2022.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. **Trajetórias de mulheres na ciência:” ser cientista” e” ser mulher”.** Ciência & Educação (Bauru), v. 20, p. 449-466, 2014.

SOARES, Z.; MENDES, M.; FREITAS, A. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a presença das mulheres na Ciência. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2021.

UTILIZANDO EFICIENTEMENTE A ÁGUA DOS SISTEMAS DE ARES CONDICIONADO PARA PROMOVER UMA ARBORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUBTERRÂNEO

Fernando da Silva SENA¹, Antonia Rafaela Martins da SILVA², Layane de Moura LIMA³, Orleans dos Santos SILVA⁴, Andressa de Sousa LIMA⁵, Lara Witória Alves dos ANJOS⁶ Rose Mary Soares RIBEIRO⁷.

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal; fernandobasss18@gmail.com;
- 2- Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal
- 3 -Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA-Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à vida na Terra, e está escassa em diversas partes do planeta, por isso a conservação da água é um tema importante onde pequenas ações podem fazer grandes mudanças. Logo, é preciso adotar práticas sustentáveis que promovam reduzir o consumo de água (Rigotti, 2014). Atualmente, é visível o uso crescente de ar- condicionados em todo o mundo, com o aumento das temperaturas globais este equipamento tornou-se essencial para a qualidade de vida do ser humano. Estes aparelhos produzem uma quantidade significativa de água condensada, assim, surge a ideia de reutilizar a água desses aparelhos para o processo de irrigação subterrânea de plantas, cuja finalidade é uma abordagem sustentável e inovadora, e pode ser implementada em residências, edifícios comerciais ou em ambientes institucionais (Rigotti, 2014).

As causas são problemas diversos, como a crescente urbanização sem planejamento da infraestrutura urbana, no qual a ausência de abastecimento de água e saneamento acarreta também, por conseqüência, agravos à saúde pública (Nunes, 2006). O projeto objetiva-se em implantar um sistema de coleta de água condensada para atividades de irrigação por gotejamento subterrâneo na área verde da Universidade Estadual do Maranhão - Campus de Bacabal.

METODOLOGIA

O projeto começou com a exploração do campo no Campus de Bacabal (CESB/UEMA), onde foram escolhidas mudas adequadas de (*Oenocarpus bacaba Mart*), conhecida como Bacaba, para arborização. Optou-se pelo uso de irrigação por gotejamento para garantir o fornecimento adequado de água. Um total de 25 mudas foram plantadas ao redor do Campus, cada uma recebendo um galão de 5 litros para irrigação. Essas ações visam não apenas a melhoria estética, mas também o fortalecimento ambiental e econômico da região (Figura 1).

Figura 1- Sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo desenvolvido no CESB UEMA com a reutilização de galões de plástico.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os galões perfurados são preenchidos com água e fornece irrigação lenta às plantas através de microfuros, promovendo eficiência na irrigação, sustentabilidade no manejo e economia de água. Alunos, bolsistas e voluntários são responsáveis pelo abastecimento desses galões, como parte de um projeto aprovado pelo edital do Mais Extensão - PROEXAE/UEMA.

Assim, o processo de irrigação ocorre por meio de gotejamentos subterrâneos, no intuito de irrigar as Bacabas por meio da água condensada que é constantemente captada dos aparelhos de ares-condicionados. A princípio, quanto a este processo de captação, se faz o armazenamento desta água em baldes com capacidades de 100 litros e, a cada dois dias, são levados pelos acadêmicos até as mudas transplantadas para o abastecimento dos galões de 5 litros.

No Campus de Bacabal, foram mapeados a quantidade de aparelhos de ar-condicionado, local de funcionamento, suas respectivas faixas de BTUs, assim como tempo de funcionamento desses aparelhos (Tf/h), volume em litros por hora (V. l/h) e volume em litros por dia (V. L/dia), conforme tabela 1. E segundo Santos *et al.* (2019), a vazão gerada depende da potência do BTUs, dias e horas de funcionamento, quantidade de pessoas no local climatizado, temperatura entre outros.

Tabela 1- Quantidade de aparelhos de ar-condicionado nos setores do Campus, volume de água produzido por dia

Local	BTUs	Quantidade	Tf(h)	V (l/h)	V (L/dia)
Salas de aula	9000	18	12	1,45	17,4
Administrativo	9000	11	08	1,45	11,6
Biblioteca	18000	7	10	2,9	29
	22000	2	10	3,54	35,4
Total		38			93,4

Fonte: Pesquisa dos autores, 2024.

Foram coletados em média 93,4 litros de água em único dia. Considerando que o sistema de ar-condicionado é utilizado seis dias da semana em 26 dias úteis mensais, o volume médio de água condensada produzida é 2.428,4 litros. Este é um número significativo e pode ser comparado ao volume de armazenamento de caixas d'Água comuns. Essa vazão suprir a demanda de irrigação da área verde do Campus de Bacabal (Santos, *et al.*, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, o projeto utiliza 63 galões, com capacidade máxima de 5 litros, para o sistema de captação de água e irrigação subterrâneas das plantas. Os galões é uma opção mais simples, reciclável, prático, visto que, é de baixo custo e reduz a quantidade de lixo no meio ambiente e podem levar muito tempo para se decompor. Ao optar por galões recicláveis, estão sendo considerados tanto os aspectos econômicos como ambientais, isso demonstra compromisso com a sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais, ao mesmo tempo, em que ajuda a mitigar a poluição do plástico (Cremasco, *et al* 2018).

A implantação do projeto despertou curiosidade entre estudantes e comunidade sobre como funciona a irrigação e quais benefícios ela pode trazer para a região. Isso sugere que a água dos sistemas de ar-condicionado é uma alternativa valiosa e sustentável para fins não potáveis como irrigação de áreas verdes. O uso da irrigação sustentável contribui para a conservação de água potável, essa iniciativa visa proteger, conservar e fazer uso sustentável dos recursos hídricos, vinculada aos Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, isso reflete em ações socioeducativas sensíveis às causas ambientais (Santos, *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto vem obtendo ótimos resultados, tanto quantitativamente no que tange a economia hídrica para o Campus, como de forma indireta na economia de energia, já que o motor de bombeamento d'água utiliza-se bem menos; quanto qualitativamente no que se refere ao desenvolvimento das bacabas por meio deste aproveitamento hídrico. O projeto demonstra liderança em termos de responsabilidade ambiental, cumprindo com muitas das ações dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e que pode inspirar outras instituições a adotarem práticas semelhantes.

Palavras-chave: Arborizar. Ecologia. Reaproveitamento. Sustentabilidade.

Grupo 1 – Educação

REFERÊNCIAS

CREMASCO, C. P. et al. Utilização de materiais recicláveis na construção de equipamentos de irrigação. **Rev. Ciênc. Ext.** v.14, n.4, p.185 - 194, 2018.

NUNES, R. T. S. 2006. **Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reuso em shopping center.** Rio de Janeiro: Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RIGOTTI, P. A. C. Projeto de aproveitamento de água condensada de sistema se condicionadores de ar. **Repositório UNIJUI** (Rio Grande do Sul), f. 42, 2014.

SANTOS, A. L. A., *et al.* Reuso de água de condensadores de ar-condicionado: uma realidade possível para o Centro de Vivência da Universidade Federal de Sergipe, campus São Cristóvão. **ENREHSE - Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe**, 2019.



XIX Mostra Acadêmica-Científica
em Ciências Biológicas
MACCBIO
Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 2 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I

Ecologia; Etnobiologia; Etologia; Zoologia; Botânica;
Conservação da Biodiversidade; Ecotoxicologia.

TRABALHOS PREMIADOS



**ATIVIDADES CINEGÉTICAS DIRECIONADAS À AVIFAUNA
SILVESTRE EM BARREIRINHAS - MA**



**ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE QUATIS JUVENIS (*Nasua nasua*, Linnaeus
1766) MANTIDOS EM REABILITAÇÃO NO CETAS DE SÃO LUÍS, MA.**

ANÁLISE COMPARATIVA DA METALOTIONEÍNA BRANQUIAL EM TUBARÕES LIXA (*Ginglymostoma cirratum*)

Jessica Nunes TEIXEIRA¹, Mateus Brandão MARQUES², Emilly Vitoria Ferreira REIS³, Pedro Felipe Pereira GONZAGA⁴, Rachel Ann HAUSER-DAVIS⁵, Ricardo LUVIZOTTO-SANTOS⁶.

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus Cidade Universitária Dom Delgado; jessica.nunes@discente.ufma.br;
- 2- Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, UFMA, Campus Dom Delgado;
- 3- Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, UFMA, Campus Dom Delgado;
- 4- Curso de Farmácia, UFMA, Campus Dom Delgado;
- 5- Pesquisadora Adjunta III/ Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz - IOC, Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental;
- 6- Professor Associado IV/ Coordenação de Ciência e Tecnologia/CCET, UFMA, Campus Dom Delgado;

INTRODUÇÃO

As brânquias de peixes desempenham diversas funções fisiológicas, incluindo trocas gasosas, osmorregulação e excreção. Por estarem em contato constante com o meio externo, são uma das principais vias de entrada de contaminantes, sendo os primeiros órgãos a manifestar alterações detectáveis (Ribeiro *et al.*, 2022) e, portanto, excelentes tecidos para estudo de biomarcadores de contaminação ambiental. Biomarcadores são usados para avaliar a saúde dos organismos e detectar estressores ambientais precocemente os quais podem induzir mudanças bioquímicas nos organismos expostos. Um exemplo clássico de biomarcador é a metalotioneína (MT), uma proteína rica em cisteínas envolvida na homeostase e detoxificação de metais. As MTs são utilizadas na avaliação da saúde e estresse de várias espécies de peixes, incluindo elasmobrânquios como o *Ginglymostoma cirratum* (tubarão-lixo) (Wosnick *et al.*, 2021). Este tubarão, de hábito bentônico e sedentário, é encontrado principalmente em águas costeiras e figura na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (vulnerável), devido à pesca e à contaminação ambiental (Wosnick *et al.*, 2021). Este estudo buscou determinar os níveis basais do biomarcador de exposição a metais, a MT branquial, em tubarões-lixo capturados no Complexo Estuarino de São Marcos (CESM).

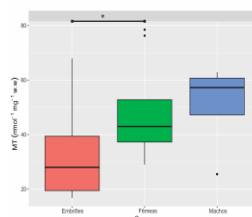
METODOLOGIA

O estudo envolveu espécimes capturados por pescadores artesanais (pesca incidental) no CESM, Maranhão, local sujeito à contaminação devido à proximidade ao complexo portuário de São Luís, MA. Foram analisados 14 tubarões-lixo adultos, sendo 4 machos (2 sexualmente maduros), 2 fêmeas não gestantes e 8 gestantes, além de 11 embriões, os quais foram desembarcados no município da Raposa, MA, entre junho e setembro de 2023 (SISBIO- IBAMA: 86594-1). Os tecidos foram retirados após o desembarque e transportados em nitrogênio líquido e, posteriormente, armazenados em ultra-freezer (-80 °C) até o momento das análises. As determinações de MT ocorreram no Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental do Instituto Oswaldo Cruz, RJ. As amostras foram homogeneizadas em Tris- HCl (20 mmol L⁻¹, pH 8,6), fluoreto de fenilmetilsulfonila (0,5 mmol L⁻¹) e β-mercaptoetanol (0,01%) em microtubos de polipropileno de 2 mL. Após, foram submetidas à centrifugação a 20.000 x g (4°C, 60 min). Os sobrenadantes foram aquecidos a 70°C (10 min) e centrifugados novamente a 20.000 x g (4°C, 30 min). A concentração de MT foi expressa em nmol⁻¹ mg⁻¹ de peso úmido (w.w). Os dados foram analisados no programa R com resultados representados em gráficos Boxplot. Após a verificação da normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade de variância (teste de Levene), utilizou-se a ANOVA - Tukey para a comparação entre as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de MT nas brânquias variaram de 16,8 a 78,5 nmol⁻¹ mg⁻¹ (média de 41,4 ± 45,5 nmol⁻¹ mg⁻¹). Não houve diferença significativa (ANOVA, p>0,05) entre as fêmeas grávidas e não grávidas e, portanto, foram agrupadas e comparadas com os machos e embriões (Figura 1). A média de MT nos machos foi de 50,73 ± 17,17 nmol⁻¹ mg⁻¹, enquanto nas fêmeas foi de 48,6 ± 17,56 nmol⁻¹ mg⁻¹. Também não houve diferença significativa (ANOVA, p>0,05) entre machos e fêmeas, sendo que os embriões apresentaram níveis menores de MT (26,8 ± 10,77 nmol⁻¹ mg⁻¹) quando comparados com as fêmeas (ANOVA, p<0,05).

Figura 1- Níveis de metalotioneína branquial de embriões, fêmeas e machos do tubarão lixa *Ginglymostoma cirratum*. * indica diferença significativa (ANOVA, p<0,05).



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024

No geral, os níveis basais de MT não diferem entre peixes machos e fêmeas, sendo que alguns estudos sugerem diferenças específicas de gênero na indução de MT em resposta à exposição aos metais pesados (Van Cleef *et al.*, 2000; Awad, *et al.*, 2024). Aparentemente, os tubarões lixa capturados no CESH seguem essa tendência de não apresentarem diferença significativa relacionada ao gênero nos níveis branquiais de MT. Por outro lado, a expressão da MT varia em função da fase do desenvolvimento ontogenético nos peixes, refletindo suas necessidades fisiológicas e de desenvolvimento. Geralmente, a expressão é mais baixa nos embriões e larvas do que nos peixes adultos (Rhee *et al.*, 2009), corroborando o observado no presente estudo. O aumento na concentração de MT em adultos é frequentemente associado à maior exposição aos poluentes ambientais e consequente necessidade de processos de desintoxicação mais eficientes. Considerando o efeito da exposição aos estressores ambientais, como os metais, diferentes estratégias de compartimentalização interna podem variar ao longo dos diferentes estágios de vida podendo, dessa forma, contribuir para as diferenças observadas nos embriões. Além disso, outros fatores como a toxicidade do metal, a história de vida do organismo e os níveis de pré-exposição, podem refletir nas diferentes respostas dos organismos. Além disso, algumas proteínas presentes nos vitelos, como a fosvitina, conhecidas por sua alta capacidade de ligação com metais, podem imobilizá-los tornando menos necessária a síntese de MT para regular os metais nos embriões (Hauser-Davis *et al.*, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concentrações de MT tendem a ser mais elevadas em adultos do que em embriões de tubarão lixa, seguindo a tendência observada em peixes teleostios. A semelhança nos níveis de MT entre machos e fêmeas adultos do tubarão lixa sugere não haver diferença significativa nos processos metabólicos ligados ao gênero ou ainda, diferenças frente à exposição aos metais (via alimentação, por exemplo). Considerando as influências sazonais da região do CESH, sobretudo quanto a carga de poluentes metálicos relacionada ao aporte fluvial, sugere-se a determinação dos níveis de MT em diferentes estações climáticas para a melhor compreensão dos níveis basais dos biomarcadores em peixes.

Palavras-chave: Biomarcador. Elasmobrânquio. Poluição marinha

G.2– Biologia e Meio Ambiente I

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES (nº 001) e CNPq pelo apoio financeiro, e à Fiocruz e ao Grupo de Ecotoxicologia Aquática e Laboratório de Organismos Aquáticos da UFMA pela colaboração nas coletas e análises dos organismos.

REFERÊNCIAS

AWAD, S. T.; et al. Gender-specific responses in gene expression of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to heavy metal pollution in different aquatic habitats. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 14671, 2024.

HAUSER-DAVIS, R. A., et al. Subcellular metal partitioning as a novel tool in ecotoxicological elasmobranch assessments: The case of lesser numbfish (*Narcine brasiliensis*) affected by the Mariana dam disaster in Southeastern Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 177, p. 113569, abr. 2022.

RIBEIRO, O., et al. (2022). A morfologia e função da brânquia de peixes teleósteos. **CAPTar Ciência e Ambiente para Todos**, Portugal, v. 11, p. 1-7.

RHEE, J. S., et al. (2009). Differential expression of metallothionein (MT) gene by trace metals and endocrine-disrupting chemicals in the hermaphroditic mangrove killifish, *Kryptolebias marmoratus*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 72, n. 1, p. 206– 212, 2009.

VAN CLEEF, K.A., et al. (2000). The Relationship Between Reproductive Status and Metallothionein mRNA Expression in the Common Killifish, *Fundulus heteroclitus*. **Environmental Biology of Fishes** 57, 97–105.

WOSNICK, N., et al. (2021). Nurse sharks, space rockets and cargo ships: Metals and oxidative stress in a benthic, resident and large-sized mesopredator, *Ginglymostoma cirratum*. **Environmental Pollution**, v. 288, p. 117784.

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE QUATIS JUVENIS (*Nasua nasua*, Linnaeus 1766) MANTIDOS EM REABILITAÇÃO NO CETAS DE SÃO LUÍS, MA.

Isabela Cristina Silva BEZERRA¹, Gabriel Fernandes Pestana BOTELHO¹, Anna Maria Monteles de OLIVERIA¹, Ketwleen Vitória Vieira da SILVA¹, Yhasmynn Pensée Pinhero CAMPOS¹, Roberto Rodrigues VELOSO JÚNIOR.²

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; isabelacsbezerra@gmail.com;
- 2- Professor Adjunto IV, Departamento de Zootecnia, UEMA – Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O quati (*Nasua nasua*) é um carnívoro de médio porte da Família Procyonidae, encontrado na América do Sul. Possui pernas curtas, patas com cinco dedos e é plantígrado, o que lhe permite escavar, escalar e manipular alimentos. Estes animais possuem hábitos diurnos, forrageiam principalmente no chão usando seu focinho longo e versátil para investigar rachaduras e buracos em busca de comida. As fêmeas de quatis são matriarcas e vivem com seus filhotes em bandos de até 30 indivíduos, já os machos, quando se tornam adultos, ficam isolados e só se aproximam do grupo na época de acasalamento (Silva, 2023). Portanto, visando o conhecimento do repertório comportamental de espécimes em cativeiro, foi realizado um estudo comportamental da espécie *N. nasua*, utilizando indivíduos jovens em reabilitação no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA de São Luís – MA.

METODOLOGIA

O projeto foi conduzido no Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETAS/IBAMA) de São Luís (MA). Foi analisado o repertório comportamental de dois quatis juvenis mantidos em recinto com dimensões de 3m (largura) x 5m (comprimento) x 2,8m (altura). Os quatis eram alimentados pela manhã (banana, mamão, laranja) e pela tarde (batata doce, ovo cozido, ração).

Foi realizada a medida da frequência da expressão dos comportamentos, amostragem dos comportamentos através do registro de todas as ocorrências e registro contínuo no tempo. O estudo foi realizado em duas etapas: análise qualitativa e quantitativa. Na análise qualitativa, os comportamentos dos quatis foram identificados, nomeados e descritos. Na análise quantitativa, foi realizado o registro da frequência da expressão dos comportamentos previamente determinados. Os dados coletados foram organizados em planilha para análise e elaboração de gráficos. Os comportamentos foram classificados em categorias comportamentais. As coletas de dados foram realizadas pela manhã (08:00-12:00) e tarde (13:00-17:00), totalizando 16 horas de esforço amostral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

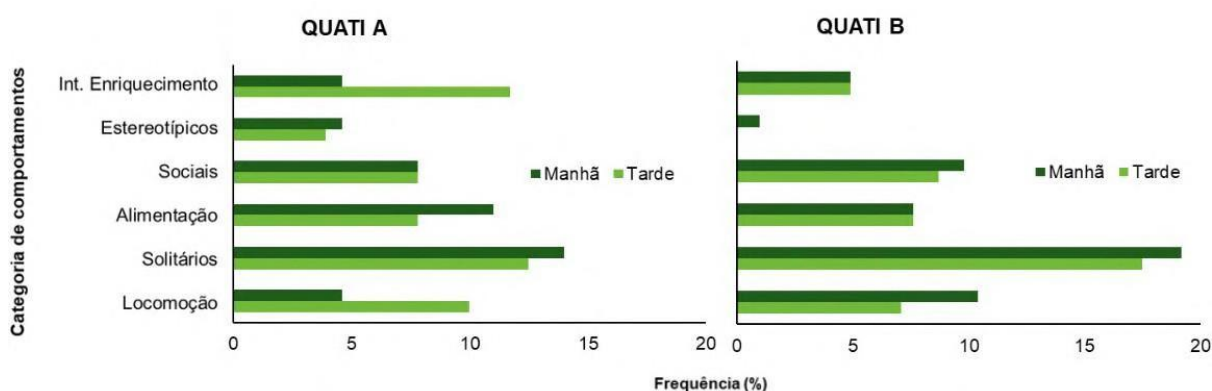
Durante a pesquisa foram observados e descritos 21 atos comportamentais, agrupados em seis categorias (Locomoção, Solitários, Alimentação, Social, Estereotípicos e Interação com os enriquecimentos).

Após os períodos de alimentação, em ambos os turnos, os indivíduos se dirigiam aos abrigos para repousar/dormir por cerca de trinta minutos. Foi observada a coprofagia, comportamento associado a possível anormalidade alimentar. A coprofagia é multifatorial e comum em carnívoros mantidos em cativeiro, podendo estar relacionada a questões nutricionais, fisiopatológicas ou comportamentais (Alves *et al.*, 2010), no entanto, como os animais recebem dieta balanceada, é improvável que a origem seja de deficiências nutricionais.

Essa situação também foi observada por Trudgian (1995) em quatis cativos, observando inclusive regurgitação e reingestão de alimentos, comportamentos não observados no presente trabalho.

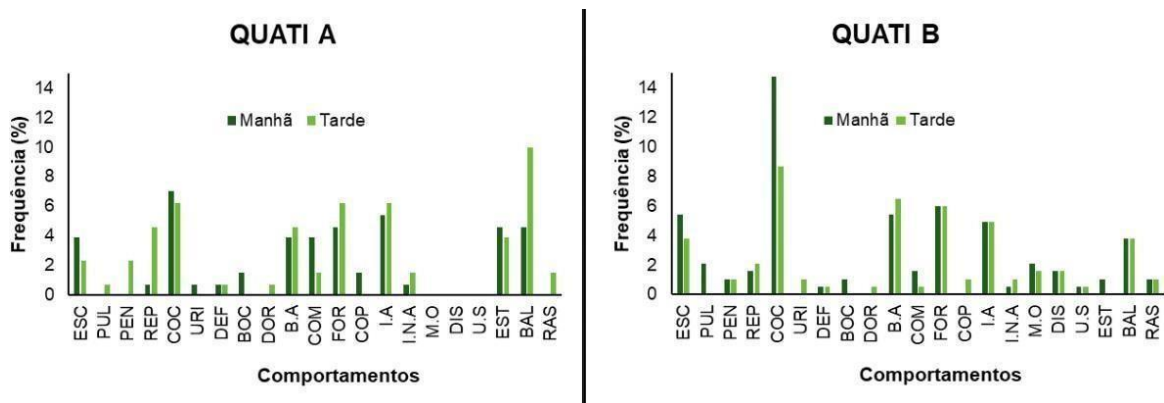
Os quatis apresentaram frequências semelhantes na expressão dos comportamentos, das diferentes categorias, durante os dois turnos de observação. A maior frequência foi da categoria de comportamentos do tipo solitário, relacionados a manutenção, higiene, estado físico e necessidades fisiológicas (Figura 1). O quati A apresentou maior frequência de comportamentos estereotípicos, expressando-os em ciclos, que duravam entre 15 e 20 minutos, com pequenas pausas, de menos de um minuto, nas quais apresentava comportamentos exploratórios. As estereotípicas, que são comportamentos repetitivos e invariantes na forma, são compreendidas atualmente como comportamentos em resposta aos fatores estressores do ambiente cativo, raramente observadas em vida livre (Mason, 2006).

Figura 1- Gráfico de frequência de categorias de comportamentos de quatis estudados.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Figura 2- Gráficos de frequência de comportamentos apresentados pelos quatis.



Legenda: ESC – escalar; PUL – Pular; PEN – Pendurar; REP – Repousar; CoC – Coçar; URI – Urinar; DEF – Defecar; BOC – Bocejar; DOR – Dormir; B.A. - Beber água; COM – Comer; FOR – Forragear; COP – Coprofagia; I.A. - Interação Agonística; I.N.A - Interação Não- Agonística; M.O - Morder Outro; DIS – Disputa; U.S - Urinar Sobre; BAL – Balançar; RAS – Rasgar.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em relação aos comportamentos sociais, os quatis apresentaram comportamentos de competição, tanto por alimentos (embate direto, esconder alimento), quanto por espaço físico (Figura 2). Os quatis apresentaram comportamento de marcação de território, onde ambos urinaram sobre os excrementos do outro. Os quatis apresentaram comportamentos agonístico associados ao comportamento de jogos (brincadeira), em que o quati maior (B) subjugava e mordida o quati menor (A), no entanto, sem observação de injúrias.

O comportamento de jogos é fundamental para a preparação dos juvenis para a vida adulta, considerando que os comportamentos expressados estão diretamente relacionados ao aumento do valor adaptativo dos espécimes, ou seja, aumento da probabilidade de sobrevivência e reprodução na vida adulta (PELIS; PELIS, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os quatis juvenis expressaram alguns comportamentos padronizados, compatíveis com os observados em ambiente natural, normalmente associados a curiosidade e exploração do ambiente no qual estão inseridos. Foram identificados, descritos e medidos 21 comportamentos, agrupados em seis categorias: locomoção, solitários, alimentação, social, estereotípicos e interação com enriquecimento. Em condições de cativeiro, os quatis apresentam o comportamento de coprofagia, provavelmente, denotando as consequências negativas do ambiente cativo, especialmente para mamíferos carnívoros, resultando na expressão de comportamentos estereotípicos, possivelmente, motivados pela necessidade de fazer frente aos fatores estressores. Os quatis também demonstraram comportamentos sociais, como disputas por alimentos e espaço físico, além de marcação de território.

Palavras-chave: Comportamento. Etograma. Procionídeos.

GRUPO 2 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I

REFERÊNCIAS

ALVES, L.F.S *et al.* Cecotrofia em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **VII Encontro de Zootecnia – UNESP**, Dracena, 2010.

CARMO, S. C. **Comportamento e utilização do espaço por *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) em cativeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE, 2010.

MASON, G. Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond. In: **Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare.**, pp. 325–356. 2006.

PELLIS, S.M. AND PELLIS, V.C. **The Playful Brain**. Oxford: Oneworld Publications. 2009.

SILVA, Dario Rodrigo Dias da. **Comportamentos de uma população de Quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em áreas pavimentadas de um Parque urbano no Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2023. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2023.

TRUDGIAN, M.A. **A study of captive brown-nosed coatis, *nasua nasua*: an ethogram and contact call analysis**. Thesis Magister Science. University of Northern Colorado Department of Biological Sciences. 68 P., 1995.

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE SAGUI-UNA (*Saguinus ursulus*) EM REABILITAÇÃO NO CETAS DE SÃO LUÍS, MA

Gabriel Fernandes Pestana BOTELHO¹, Isabela Cristina Silva BEZERRA¹, Anna Maria Monteles OLIVEIRA¹, Ketwleen Vitória Vieira da SILVA¹, Yhasmynn Pensée Pinhero CAMPOS¹, Roberto Rodrigues VELOSO JR².

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; gabrielfpbotelho@gmail.com;
- 2- Professor Adjunto IV, Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O Sagui-una (*Saguinus ursulus*) é um primata endêmico da porção leste do Rio Tocantins, abrangendo os Estados do Pará e Maranhão. Este animal entrou para a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN em 2020, sendo considerado como vulnerável sob os critérios A4c devido a uma suspeita de declínio de mais de 30% ao longo de 18 anos (Mendes-Oliveira *et al*, 2021). Estes mamíferos têm como característica a formação de grupos familiares de 2 até 15 indivíduos, ocupando áreas de terra firme ou, menos comumente, inundáveis. Suas mãos e pés são inteiramente pretos, diferindo-os do sagui-de-mãos-douradas (*Saguinus midas*), suas costas e pernas são mosqueadas de preto e amarelo, tendo manchas ligeiramente maiores e mais espaçadas do que as manchas encontradas no Sagui-preto (*S. niger*) encontrado a oeste do Rio Tocantins (Borges, 2019). Desta forma, visando o comparativo do repertório comportamental em dois tipos de recintos, foi realizado um estudo de comportamento da espécie *Saguinus ursulus*, utilizando dois indivíduos mantidos para reabilitação no CETAS/IBAMA de São Luís (MA).

METODOLOGIA

O projeto foi conduzido no Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETAS/IBAMA) de São Luís, no Estado do Maranhão. Foi analisado o repertório comportamental de um macho e uma fêmea de *Saguinus ursulus*, que foram inseridos em dois recintos distintos durante o estudo. O primeiro recinto (R1 – viveiro de manutenção), localizado no setor de primatas, possuía as seguintes dimensões 5m x 3m x 2,8m, enquanto o segundo, se tratava de uma ilha artificial (R2 – viveiro tipo Ilha), com 9 metros de diâmetro e fosso com 5 metros de largura, contendo árvores de grande porte. Os indivíduos foram colocados inicialmente no R1, e foram analisados qualitativamente. Em seguida o processo se repetiu após serem realocados para R2. A metodologia de amostragem utilizada na qualificação foi *Ad libitum*, e na quantificação foi utilizada a metodologia tipo Scan, com seis minutos de registro a cada 10 minutos. Nas análises qualitativas, foi produzido um etograma, com a categorização de todos os atos comportamentais detectados, que foram nomeados e descritos. Nas análises quantitativas, os dados foram planilhados e produzidos gráficos para visualizar a frequência das categorias comportamentais, diferenciando o tipo de recinto e o turno, por meio da média dos dois indivíduos. As análises foram realizadas em dois turnos de quatro dias: manhã (09:00-12:00) e tarde (14:00-17:00), totalizando 24 horas de esforço amostral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa foram feitos 556 registros, que foram identificados e descritos em 23 comportamentos, agrupados em seis categorias comportamentais: locomoção, repouso, manutenção, alimentação, social, estereotípicos (Quadro 1). Nos dois locais, os indivíduos, ao final da tarde, se dirigiam às áreas nas quais havia exposição direta ao sol, permanecendo nesta área por um período significativo. O acesso dos animais à luz solar auxilia no processo da sintetização da vitamina D3, indispensável para a regulação do metabolismo cálcio-fósforo (Zimmerman & Neto, 2007). Os indivíduos apresentaram frequências de comportamentos diferentes nos dois tipos de recintos.

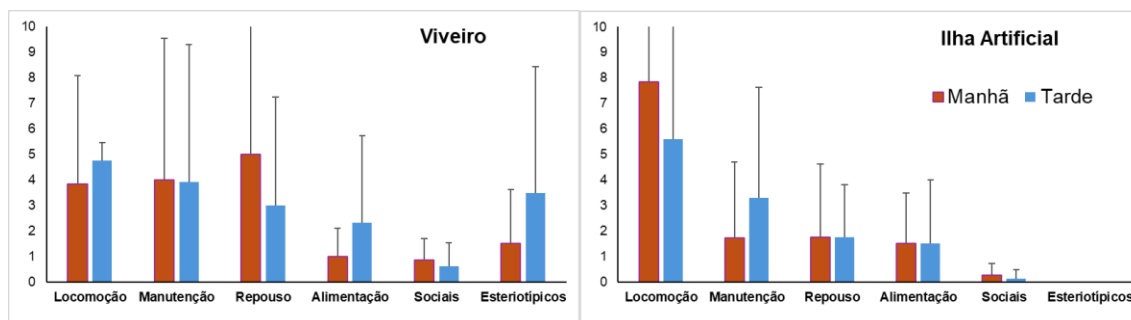
No viveiro de manutenção, as categorias com maior frequência foram repouso, manutenção e locomoção. Na Ilha não foram observadas estereotipias e as interações sociais foram menos frequentes. Além disso, os indivíduos forragearam e ingeriram insetos. O repouso foi menos frequente na Ilha, que, comparada ao viveiro de manutenção, apresentou maior frequência de comportamentos de locomoção e poucos comportamentos relacionados à alimentação ou ingestão de água (Figura 1). No estudo de Aihara & Castro (2010) com a espécie *Saguinus ursulus*, foi constatado que, ao serem colocados em um espaço amplo do recinto (reserva), os animais foram estimulados a se exercitar intensamente com deslocamentos horizontais e verticais, assim como o ambiente foi mais propício ao forrageio furtivo por insetos.

Quadro 1 – Repertório comportamental da espécie *Saguinus ursulus*.

ETOGRAMA DO SAGUI (<i>Saguinus ursulus</i>)		
COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO	SIGLA
Locomoção	Comportamentos de deslocamento	
Escalar/Subir	Utilizando as patas escala para partes superiores do recinto.	ESC
Pular	Indivíduo salta de um local para outro.	PUL
Andar	Indivíduo se locomove de um ponto a outro devagar.	AND
Esconder-se	Indivíduo adentra o abrigo ou a área superior do viveiro.	HID
Correr	Indivíduo se locomove de um ponto a outro com velocidade.	COR
Repouso	Comportamentos ociosos	
Repousar	Indivíduo deita-se e não exerce atividades de locomoção.	REP
Dormir	Dormir durante um período.	DOR
Manutenção	Comportamentos de estado físico, manutenção e necessidades fisiológicas	
Coçar	Indivíduo coça o corpo com as mãos, dentes ou patas.	COÇ
Urinar	Indivíduo elimina urina de seu trato urinário.	URI
Defecar	Indivíduo elimina restos de alimento do seu trato intestinal.	DEF
Arrastar barriga	Indivíduo aplica atrito entre seu abdômen e uma superfície.	ARR
Enrolar Rabo	Indivíduo enrola seu rabo em espiral.	ENR
Alerta	Indivíduo entra em estado de alerta após algum som.	ALE
Vocalização	Som emitido pelo indivíduo.	VOC
Pegar sol	Indivíduo repousa em local com forte incidência de luz solar.	SOL
Alimentação	Comportamentos relacionados a alimentos	
Comer	Consumir o alimento.	COM
Forragear	Investigar o ambiente com o focinho, cheirando e escavando.	FOR
Beber água	Consumir água.	B.A
Social	Comportamentos de interação com outro indivíduo do recinto	
Interação Agonística	Indivíduos interagem amigavelmente: cheirar, lambar, brincar.	I.A
Interação Não-Agonística	Comportamentos de conflito e submissão entre os indivíduos.	I.N.A
Coçar outro	Ato de morder/mordiscar outro indivíduo.	COÇ.O
Catar outro	Ato de procurar parasitas externos no pelo de outro indivíduo.	CAT.O
Estereotípicos	Comportamentos apresentados de forma repetida, estresse	EST

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Figura 1 – Gráfico de frequência de categorias de comportamentos de quatis estudados.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

No viveiro tipo Ilha foi observado relação interespecífica dos saguis com aves de rapina, que as sobrevoava, em que os indivíduos ficaram em alerta e vocalizam ao visualizarem um possível predador, resultado semelhante ao estudo de Heymann (1990), no qual os saguis emitiram chamadas de alarme específicas devido a presença de predadores aéreos, modificando significativamente o seu comportamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificadas e descritas 23 expressões comportamentais, agrupadas em seis categorias. Houve diferenças nos comportamentos da espécie em resposta aos diferentes desafios impostos pelos ambientes oferecidos. Os animais apresentaram maior frequência nos comportamentos de locomoção no viveiro tipo ilha, e maior frequência de comportamentos de repouso no viveiro de manutenção. Essa pesquisa contribuiu para compreensão sobre o repertório comportamental de indivíduos em diferentes situações de cativeiro, demonstrando que o ambiente pode proporcionar diversos tipos de experiências aos animais que são essenciais no processo de reabilitação. Neste estudo foi possível vivenciar comportamentos como os de forrageio e anti-predação em um ambiente que simula o habitat natural de *S. ursulus*.

Palavras-chave: *Saguinus*. Etograma. Comportamento.

G 2 - Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

- Aihara, M. E. & Castro, P. H. G. Análise comportamental de um grupo de *Saguinus niger* (Callitrichidae, Primates) residente no Centro Nacional de Primatas (CENP) Ananindeua-Pará. **62ª Reunião anual da SBPC**, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010.
- Borges, Laiza Bastos. **Ultrassonografia abdominal em *Saguinus ursulus***. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, 2023.
- Heymann, Eckhard W. Reactions of wild tamarins, *Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis* to avian predators. **International Journal of Primatology**, v. 11, p. 327-337, 1990.
- Mendes-Oliveira, AC, Ravetta, AL, Carvalho, AS, Fialho, MS & Veiga, LM 2021. *Saguinus ursulus*. **A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN**. 2021.
- Zimmermann, R.S.; Neto, F.L. Manejo e reprodução de calitriquídeos no criadouro conservacionista da Univap, campus Urbanova. In: Encontro Latino-Americano de iniciação científica, X, e **Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação**, VI, São José dos Campos. Anais. São José dos Campos: ELAIC. 2007. p. 196- 199. 2007.

ASPECTOS REPRODUTIVOS DO SIRI-AZIL *Callinectes danae* (Brachyura: Portunidae) CAPTURADOS NA RAPOSA, BRASIL

Gabriel Fernando Sodré MÁXIMO¹, Maira Wilson Paiva GONÇALVES¹, Marina Ferreira DINIZ¹, Hozana Soares BORGES², Marina Bezerra FIGUEIREDO³

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;
- 2- Programa de Pós-Graduação: Doutorado ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;
- 3 - Professor adjunto IV/ Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O siri-azul, como é conhecida a espécie *Callinectes danae* é encontrado em todo o oceano atlântico ocidental e central, estando distribuído em todo o litoral brasileiro, fazendo parte das quatro espécies mais encontradas no litoral maranhense (Coelho; Ramos-Porto, 1980). Possui grande importância ecológica por desempenhar papel fundamental na relação trófica das comunidades na qual vive (Nascimento, 2021). Além disso, são explorados comercialmente e muitas famílias ribeirinhas que moram próximas a áreas estuarinas fazem uso desse recurso para complementar sua renda e para subsistência (Nascimento, 2021; Ribeiro, 2019).

Mesmo fazendo parte das quatro espécies mais encontradas no litoral maranhense, até o presente momento, poucos trabalhos acerca da biologia de *C. danae* foram desenvolvidos para essa região. Essa carência com relação aos estudos reprodutivos pode provocar um colapso no estoque de espécies amplamente exploradas, gerando lacunas a respeito do ciclo reprodutivo. Dessa forma, o presente estudo busca elucidar os aspectos reprodutivos e entender os aspectos populacionais da espécie *C. danae* no golfo maranhense.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no porto do Braga, localizado no município de Raposa. As coletas ocorreram entre novembro/2023 a janeiro/2024 com a arte de pesca do tipo rede de espera e auxílio de um pescador profissional. Em laboratório foram aferidos os dados morfométricos: largura do cefalotórax (LC); comprimento do cefalotórax (CC) e o peso total (PT). As espécies foram sexadas através da anatomia do abdome e identificadas com chave específica do gênero (Melo, 2003).

Para a análise macroscópica dos estágios de desenvolvimento gonadal, os espécimes tiveram suas carapaças removidas, a fim de analisar a coloração, consistência e espessura das gônadas, determinando para cada espécime um dos quatro estágios de maturação gonadal: imatura (IM), em desenvolvimento (ED), desenvolvida (D) e esgotada (ES). Foi gerado um gráfico de distribuição dos estágios de desenvolvimento gonadais por mês para ambos os sexos, para melhor visualização de qual estágio foi predominante para fêmeas e machos durante o período amostral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 48 espécimes de *C. danae*, sendo 42 machos e seis fêmeas, as variáveis biométricas mensuradas estão dispostas na tabela 1.

Tabela 1- Variáveis biométricas de machos e fêmeas de *C. danae*, coletados na Raposa, entre os meses de novembro de 2023 e janeiro de 2024.

	Fêmeas			Machos		
	N=6			N=42		
	Mín	Máx	Méd ± DP	Mín	Máx	Méd ± DP
LC	5,80	8,60	7,05 ± 0,99	3,40	10,36	8,52 ± 1,07
CC	4,29	3,50	4,29 ± 0,86	3,40	7,00	4,97 ± 0,69
Peso	21,70	70,10	37,23 ± 18,33	24,44	147,55	83,15 ± 33,64

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

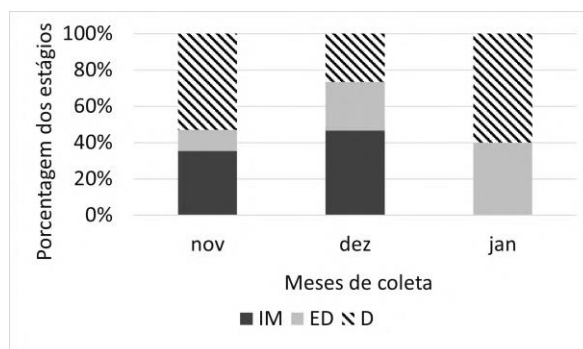
Após comparar as variáveis da largura, comprimento e peso entre machos e fêmeas, pode-se perceber que biologicamente os machos demonstram ser maiores e mais pesado que as fêmeas, fato esse que corrobora com os padrões de crescimento de portunídeos aquáticos, uma vez que machos de siris com tamanhos superiores possuem maiores vantagens reprodutivas (Carvalho et al., 2011).

As fêmeas só estiveram presentes nos meses de novembro e dezembro, apresentando três estágios, sendo eles imaturo (IM), em desenvolvimento (ED) e desenvolvida (D), no entanto o estágio imaturo se mostrou predominante.

O ponto de coleta é zona estuarina, dessa forma a predominância de juvenis pode se dá devido ao local de estudo, haja vista que estuários são vistos como berçários, onde indivíduos juvenis se desenvolvem e após as fêmeas estarem apitas a se reproduzirem migram para áreas mais salinas, para a postura dos ovos (Mourão, 2023). Além disso, o período de reprodução deve ser levado em consideração. Severino-Rodrigues (2012), em seu estudo, relatou um pico de fêmeas ovígeras no verão, ou seja, entre os meses de dezembro a março, é possível observar no gráfico um aumento de fêmeas em desenvolvimento e desenvolvidas no mês de dezembro, considerado início do verão.

Os machos estiveram presentes em todos os meses de coletas e em ambos os pontos foram encontrados em todos os estágios, sendo eles imaturo (IM), em desenvolvimento (ED) e desenvolvido (D), no entanto o estágio em desenvolvimento e desenvolvido predominaram (figura 2). Os machos assim como os juvenis preferem áreas estuarinas, o que justifica o fato deles terem sido encontrados em diferentes estágios com abundância semelhantes (Viana et al., 2021).

Figura 2- Gráfico de distribuição dos estágios por mês para machos de *C. danae*. coletados na Raposa entre os meses de outubro de 2023 e janeiro de 2024



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento, o estudo tem apresentado resultados significativos com relação aos aspectos reprodutivos de *C. danae*, visto que foi possível capturar fêmeas e machos em diferentes estágios, o que possibilita um melhor estudo da reprodução desses espécimes. Com isso, pode-se estimar futuramente o período reprodutivo e o primeiro tamanho de maturação (L₅₀) dos espécimes.

Os machos seguem o padrão dos portunídeos, foram capturados em maior quantidade, sendo maiores e mais pesados que as fêmeas. Mesmo tendo espécimes em diferentes estágios maturacionais, foi observado o predomínio de juvenis, sendo assim, o estudo precisa ter continuidade para que seja possível entender melhor os aspectos reprodutivos dessa espécie no local de estudo.

Palavras-chave: Reprodução, gônadas, estágios maturacionais.

G. 2 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I

REFERÊNCIAS

CARVALHO, E. A. S.; CARVALHO, F. L.; COUTO, E. C. G. Maturidade sexual em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (crustacea: decapoda: portunidae) no litoral de Ilhéus, BA, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 51, p. 367-372, 2011.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Crustáceos decápodos da costa do Maranhão, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, v. 29, p. 135-138, 1980.

MOURÃO, Rafaella do Socorro Nunes et al. **Estrutura e diversidade da comunidade de *Callinectes Stimpson, 1860* em estuários da amazônia brasileira**. Dissertação (Mestrado em aquicultura e recursos aquáticos tropicais). Universidade Federal Rural da Amazônia- Campus Belém. 2023.

NASCIMENTO, T. O. **Avaliação dos aspectos biológicos do Siri-azul *Callinectes danae*, Smith, 1869 (Brachyura: Portunidae) através de indicadores morfofisiológicos: um estudo no litoral Norte de Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em morfotecnologia). Universidade Federal de Pernambuco. 2021.

RIBEIRO, T. S. **Morfologia gonadal das fêmeas do siri *Callinectes bocourti* A. Milne edwards 1879, (Brachyura: Portunidae) na planície fluviomarinha do Rio São Francisco**. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia de pesca), Universidade Federal de Alagoas, Penedo, 2019.

SEVERINO-RODRIGUES, E., MUSIELLO-FERNANDES, J., MOURA, Á. A. S., BRANCO, G. M. P., & CANÉO, V. O. C. Biologia reprodutiva de fêmeas de *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) no complexo estuarino-lagunar de Iguape e Cananéia (SP). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 1, p. 31-41, 2012.

VIANA, D. L.; OLIVEIRA, J. E. L.; HAZIN, F. H. V.; SOUZA, M. A. C. **Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao nordeste do Brasil**, bioecologia, pesca e aquicultura, Olinda, PE. Via Design Publicações, v. 2, 1. ed., p. 162, 2021.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil**. Edições Loyola, 2003.

ATIVIDADES CINEGÉTICAS DIRECIONADAS À AVIFAUNA SILVESTRE EM BARREIRINHAS - MA.

Gabriele Alves CANTANHEDE¹, Deyse SIQUEIRA-ANDRADE¹, Rayanne dos Santos CASTRO¹, Maria Clara Cabral CORRÊA¹, Antônia Jordânia Oliveira CASTRO¹, Flor Maria Guedes LAS-CASAS², Lígia Almeida PEREIRA³

- 1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; gabycantanhede01@gmail.com;
- 2 - Professor adjunto II, Centro de Estudos Superiores de Zé Doca - CESZD - Universidade Estadual do Maranhão.
- 3 - Professor adjunto II/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

A caça, ou atividade cinegética, iniciou-se no Brasil pelos povos indígenas, que visavam obter carne e usar peles na produção de artefatos (Costa, 2022). A avifauna é um dos grupos de maior importância cinegética de todo o planeta, possuindo relevância cultural, econômica e ecológica (Barbosa *et al*, 2014). Na região nordeste do País, a captura das aves silvestres é uma atividade significativamente recorrente, sendo utilizadas diferentes técnicas de busca que variam de acordo com a finalidade pretendida para o animal caçado (Bezerra *et al*, 2012).

As aves apresentam grande biodiversidade, no entanto, devido à captura em excesso, algumas espécies têm sua ocorrência ameaçada (Alves, 2022). De acordo com Bezerra *et al.*, (2012), a elaboração de planos de conservação é necessária, relevante e requer não apenas saber quais aves são frequentemente capturadas, mas também conhecer os meios empregados nas técnicas de captura e o destino desses animais. Para Alves (2022), essas informações são fundamentais para realização de análises e para compreensão sobre os impactos causados pela comunidade à avifauna silvestre e como os moradores locais podem colaborar com sua conservação.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi identificar as técnicas de caça voltadas para as aves silvestres capturadas no município de Barreirinhas-MA. Além de apontar algumas espécies de aves que estão ligadas a cada atividade cinegética relatada, visando fornecer subsídios que possam contribuir para a criação de medidas mitigadoras no uso da avifauna.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Barreirinhas-MA, localizado na Mesorregião Norte Maranhense e na Microrregião dos Lençóis Maranhenses, a 242 km da capital do estado, São Luís. Neste estudo foi adotada uma abordagem participativa, utilizando o método de observação indireta para aplicação de questionários e entrevistas, com o objetivo de registrar os conhecimentos construídos a partir das interações com os moradores da cidade de Barreirinhas. A seleção dos participantes ocorreu por meio da técnica de bola de neve (Biernacki; Waldorf, 1981), onde os primeiros entrevistados indicaram outros potenciais participantes, resultando em 25 entrevistas. O estudo foi realizado de 2023 para 2024, tendo início da aplicação dos questionários só após aprovação na Plataforma Brasil e para coleta dos dados foram apresentados os objetivos do estudo em linguagem acessível, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme exigido pelos protocolos éticos de pesquisa com seres humanos (CAAE 78156524.1.0000.5554).

Para obtenção das informações foram utilizados formulários semiestruturados, baseados no modelo proposto por Santos (2022), os quais incluíam questões sobre métodos empregados na captura de aves na região, horários preferidos, frequência da prática e as aves capturadas em cada técnica. A participação foi restrita a indivíduos maiores de idade, independentemente de gênero, que residiam na área de estudo, conforme proposto na pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 25 pessoas, sendo 23 homens e duas mulheres. Entre os entrevistados, 96% (24) já realizaram a caça de aves na região, no entanto, apenas 12% (3) responderam continuar com essa prática. Dos informantes que já caçaram, 43,5% (10) caçaram por esporte ou lazer, enquanto 34,8% (8) por necessidade alimentar. Os demais 21,7% dividiram-se entre aqueles que caçam para comercialização (8,7%), para criação (8,7%) e aqueles que associaram caça ao esporte e lazer com outras finalidades (4,3%). Sobre esses resultados, Chavez et al., (2018) ressaltam que a prática da caça pode ser categorizada de acordo com seus objetivos: subsistência, caça amadora/esportiva/lazer, caça comercial ou caça oportunista.

Foram identificados seis métodos de captura: (1) laço, (2) quebra, (3) arapuca, (4) espingarda, (5) baladeira e (6) coleta manual de aves diretamente dos ninhos. O conhecimento sobre essas técnicas de caça é uma variável crucial visto que influencia diretamente na seletividade das espécies pelos caçadores, quantidade de animais capturados e impacto potencial da atividade cinegética sobre a fauna local (Reis et al., 2018).

O laço consiste em uma técnica na qual utiliza-se um fio de nylon em forma de forca, estrategicamente posicionado com isca para atrair as aves, sendo eficaz na captura de espécies como *Crypturellus parvirostris* (Nambu). A técnica conhecida como quebra envolve uma armadilha feita de estacas de madeira, que ao ser acionada, quebra o pescoço do animal, sendo empregada tanto para aves, como *Leptotila* sp. (Juriti), quanto para pequenos mamíferos. O método da arapuca consiste numa estrutura piramidal de madeira que desaba sobre a ave ao entrar em busca da isca, capturando espécies como *Penelope superciliaris* (Jacu). Já a espingarda é utilizada na caça ativa, especialmente de aves como *Ortalis superciliaris* (Aracua),

C. parvirostris (Nambu) e *Leptotila* sp. (Juriti), embora sua eficiência esteja associada a impactos ambientais significativos. A baladeira, uma ferramenta rudimentar composta por uma forquilha de madeira e borracha, é utilizada para abater aves menores, como *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), sendo frequentemente utilizada por crianças em atividades recreativas. Por fim, a caça manual envolve a retirada de filhotes diretamente dos ninhos, como no caso de *Eupsittula aurea* (Periquito), comumente praticada para fins comerciais.

É possível constatar que as pessoas que praticam caça na região utilizam diferentes meios para obterem sucesso em razão do aprimorado conhecimento sobre vários aspectos ecológicos desses animais. Ademais, vale ressaltar que alguns processos podem apontar um grau bem maior de impactos, como por exemplo, o uso da espingarda, considerando que este recurso causa grande dano em curto espaço de tempo; e o uso de armadilhas, que na maioria das vezes é um recurso seletivo, que busca majoritariamente a captura de filhotes, gerando desequilíbrio populacional, uma vez que o pássaro preso fica privado do processo reprodutivo (Barbosa et al, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que os moradores da região possuem conhecimento sobre técnicas de caça, adaptando os métodos conforme as espécies que desejam capturar, como as mencionadas. Além disso, constatou-se que há uma preferência pelos indivíduos das espécies *Crypturellus parvirostris* (Nambu) e *Penelope superciliaris* (Jacu), que são principalmente utilizadas para alimentação. A caça de aves é ilegal e gera diversos impactos negativos na natureza, entre eles o desequilíbrio populacional, que pode ameaçar a sobrevivência das espécies a longo prazo. Contudo, essa atividade é vista não apenas como uma forma de subsistência, mas também como esporte e entretenimento, revelando um valor cultural e sendo transmitido por gerações, dificulta sua interrupção natural.

Nesse contexto, destaca-se a importância de estudos sobre atividades cinegéticas como ponto inicial para ações de conservação. A partir dessas informações, considera-se essencial a promoção de atividades de educação ambiental, que visem sensibilizar a comunidade e fornecer informações sobre

as questões ecológicas e legais envolvidas. Tais iniciativas, especialmente voltadas para escolas, têm um grande potencial para conscientizar e transformar a realidade local.

Palavras-chave: Biodiversidade. Conservação. Etnoornitologia.

Grupo: 2 – Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

- ALVES, I. T. L. S. Etno-ornitologia em unidades de conservação no cerrado brasileiro. In: NUNES, M. S. (Org.). Estudos em Direito Ambiental: Territórios, racionalidade e decolonialidade. **Editora Licuri**, p. 61-76, 2022.
- BARBOSA, E. D. O.; SILVA, M. G. B.; MEDEIROS, R. O.; CHAVES, M. F. Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do Município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 27, n. 3, 2014.
- BEZERRA, D. M. M.; DE ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 1, p. 50-66, 2012.
- BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. **Sociological methods & research**, v. 10, n. 2, p. 141-163, 1981.
- CHAVES, W. de A. et al. A caça e a conservação da fauna silvestre no estado do Acre. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 130-148, 2018.
- REIS, Y. S.; VALSECCHI, J.; QUEIROZ, H. Caracterização do uso da fauna silvestre para subsistência em uma unidade de conservação no Oeste do Pará. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 187-202, 2018.
- SANTOS, E. S. **Conhecimento e utilização de aves silvestres por uma comunidade da zona rural na Amazônia Oriental, em Zé Doca**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual do Maranhão, MA, 2022.
- COSTA FILHO, Alcebíades et al. CAÇA E PESCA NO MARANHÃO. **REVISTA ELETRÔNICA HUMANA RES**, v. 4, n. 6, p. 63-80, 2022.

CANTEIROS QUE CURAM

Mayra Cibelle Silva LOPES¹, Thayla Sofia SILVA¹, Rone Max Cordeiro dos SANTOS¹, Evelyn Suélen de Jesus MONTEIRO¹, Lenirille Mondego Cardoso FURTADO².

1- Curso Técnico em Recursos Pesqueiros - Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Cururupu; smayracibelle@gmail.com. Curso Técnico em Alimentos - Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Cururupu. Curso Técnico em Recursos Pesqueiros - Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Cururupu. Curso Técnico em Recursos Pesqueiros - Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Cururupu; smayracibelle@gmail.com.

2- Professor/Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Olimpíadas do conhecimento, Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Cururupu; riullefurtado@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Tratando-se de saúde muito se utilizava o conhecimento empírico sobre as utilidades das plantas para tratar da saúde. O emprego destas era um recurso bastante viável e acessível, pois muitos tinham em seus quintais várias plantas capazes de tratar sintomas de doenças. Mas, pelo avanço da medicina e farmacologia, este costume se perdeu muito, contudo, as gerações remanescentes continuam empregando e ensinando as utilidades de plantas, garantindo um conhecimento perene. Apesar de muitas plantas serem úteis, existem aquelas que produzem substâncias tóxicas, dessa forma, é preciso conhecer as características de cada planta para poder usá-la de forma adequada. Por isso, este projeto propõe apresentação de uma cartilha resultante da realização de pesquisas referente as plantas presentes na nossa região, suas utilidades e aplicação na área medicinal, forma de cultivo, forma de utilização. Além de compartilhamento de informações científicas sobre a planta, o modo de prepará-las e como empregá-las para tratamento e prevenção de muitas doenças. O presente projeto corresponde aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pelas Nações Unidas, com intuito de promover o desenvolvimento sustentável. Entre os ODS, ressaltamos o ODS de número 3. Saúde e Bem-estar, ODS 12 - Consumo e Produção Sustentáveis e o ODS 15 - Vida Terrestre.

METODOLOGIA

O presente trabalho se trata de uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa, possibilitando assim o resumo completo da produção de estudo acerca de um tema ou assunto (SOUZA et al., 2008; SILVA, SILVA, 2018). Foram pesquisados artigos científicos em plataforma eletrônica, publicados em periódicos com auxílio do Google Acadêmico e Scielo por meio dos seguintes descritores: plantas medicinais, princípios ativos, produtos fitoterápicos e uso indiscriminado. Foram excluídas publicações que não estavam conexas ao tema e objetivo. Foram selecionados 10 artigos publicados no Brasil, durante o período de 2010 a 2020.

Para elaboração e apresentação da cartilha, que se deu no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA IP Cururupu, para 40 estudantes da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio Técnico integrado e integral, utilizou-se de exibição de materiais audiovisuais sobre a importância da preservação da biodiversidade e o uso sustentável de recursos naturais, relacionando-os com a temática das plantas medicinais. Assim como a orientação prática sobre o cultivo de plantas medicinais, incluindo técnicas de plantio, cuidados necessários e colheita. Sensibilização sobre a importância da reciclagem e reutilização de materiais, com ênfase na utilização de materiais reciclados para a produção de canteiros suspensos e outros recursos. Atividade prática de construção de canteiros suspensos, organização dos espaços para o cultivo de plantas medicinais e formas de preparos e utilização para fins curativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se a partir da realização e culminância deste projeto resultados alvissareiros para a formação dos estudantes participantes, onde os estudantes puderam expor as plantas medicinais cultivadas. Além da exposição das plantas, os participantes puderam compartilhar informações sobre as propriedades medicinais, formas de uso e benefícios de cada espécie. Assim também por meio da oficina prática onde os estudantes aprenderam a preparar remédios naturais utilizando as plantas medicinais cultivadas, com o uso de técnicas de preparo de chás, pomadas, compressas e outros produtos fitoterápicos, incentivando o uso responsável e seguro das plantas.

Sensibilização ambiental, abordando-se a importância da preservação da biodiversidade, do uso sustentável de recursos naturais e da valorização das plantas medicinais. Produção de Vídeos Educativos:- Divisão dos estudantes em grupos para a produção de vídeos educativos sobre o tema das plantas medicinais. Cada grupo pode abordar uma planta específica, apresentando suas propriedades, benefícios e formas de utilização. Os vídeos foram compartilhados na escola e nas redes sociais, ampliando o alcance da conscientização.

Dessa mesma forma deu-se a elaboração da cartilha sobre as plantas medicinais, abordou-se sobre sua importância, aplicabilidade, cultivo, preparo e consumo, garantindo seu benefício no tratamento e prevenção de doenças, compreendendo-se sua importância na atualidade e seus muitos benefícios para toda a sociedade. Pois segundo Silva *et al.*, (2010) são reconhecidas como plantas medicinais aquelas que têm traz tradição, reconhecimento e uso em uma população ou comunidade e são eficazes e capazes de prevenir, abrandar ou até mesmo trazer a cura de doenças.

Adverte-se ainda, que essas plantas ao passarem pelo processo de industrialização para a aquisição de um medicamento apresenta-se como resultado um remédio fitoterápico. Muitas comunidades usam de plantas medicinais para a prevenção, o tratamento, e a cura de doenças sendo respeitada e bastante praticada como sendo uma prática milenar e ainda atualmente grandemente empregada em muitas regiões do Brasil, (Maciel *et al.*, 2002). Diretamente ligada às populações não só interioranas, esta prática também, está sendo utilizada por habitantes de cidades grandes, sendo excepcionalmente a única alternativa as vezes disponível para o tratamento primário de muitas enfermidades, pela dificuldade de acesso a assistência médica. Dessa maneira, a necessidade do homem, fez com que o homem desenvolvesse a prática da observação, aproveitando dos seus benefícios a partir do convívio com a natureza (Castro *et al.*, 2009)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado pode-se perceber que é de fundamental importância a formação/qualificação em pesquisas que melhorem os conhecimentos sobre a utilização das plantas medicinais e fitoterápicos, pois há uma grande necessidade da população nesse sentido, para não se perder este valioso recurso da natureza e conhecimentos valiosos que favorecem nosso bem-estar humano. Nesta perspectiva, é notório a excelente participação ativa dos estudantes nas atividades propostas neste projeto, demonstrando interesse, engajamento e colaboração ao longo das atividades, o que é importante para o desenvolvimento de competências e habilidades para o desenvolvimento de capacidades dos estudantes em aplicar os conhecimentos adquiridos na prática, como no cultivo de plantas medicinais, preparo de remédios naturais, elaboração da cartilha, e construção de canteiros suspensos.

Assim também, como na contribuição dos estudantes no processo de aprendizagem coletiva, por meio de trocas de experiências, compartilhamento de conhecimentos e auxílio aos colegas. Atitudes e Posturas Protagonistas, a partir da observação das atitudes proativas dos estudantes, como iniciativa, responsabilidade, autonomia e liderança, no desenvolvimento das atividades

Palavras-chave: Bem-estar. Cultivo sustentável. Plantas. Recursos naturais. Saúde

GRUPO 2 – Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Memento de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira. Disponível em:

<<https://www.gov.br/anvisa/ptbr/assuntos/farmacopeia/mementofitoterapico/mementofitoterapico.pdf/view>>. Acesso em: 25 mar. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC/SEF, 2001. 128 p.

CASTRO, A. P.; FRAXE, T. J. P.; SANTIAGO, J. L.; MATOS, R. B.; PINTO, I. C. Os Sistemas Agroflorestais como Alternativa de Sustentabilidade em Ecossistemas de Várzea no Amazonas. *Acta Amazônica*, v. 39, n. 2, p. 279 – 288, 2009

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA JR., V. F.; GRYNBERG, N. F.; CHEVARRIA, A. Plantas Medicinais: A Necessidade de Estudos Multidisciplinares. *Química Nova*, v.25, p. 429-438, 2002.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas medicinais. *MUNDO EDUCAÇÃO*. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/saude-bem-estar/plantas-medicinais.htm> Acesso em: 25 mar. 2024.

SILVA, M. A.; BARBOSA, J. S.; ALBUQUERQUE, H. N. Levantamento das Plantas Espontâneas e suas Potencialidades Fitoterapêuticas: Um Estudo no Complexo Aluizio Campos-Campina Grande – PB. *Revista Brasileira de Informação Científica*, v.1, n.1, 2010

CARACTERIZAÇÃO DA MACROFAUNA EDÁFICA PRESENTE NO AGROSSISTEMA DA FAZENDA ESCOLA DO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS PAULO VI

Isabel Cristina Ribeiro DUARTE¹, Luísa Cristina Oliveira SILVA¹, Nicole Cristine dos Santos OLIVEIRA¹, Danillo Chaves RAPOSO¹, Ian Carlos Almeida Melo ARAUJO¹, Sara Almeida FIGUEIREDO²

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; isabelcristinaduarte75@gmail.com; Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; lu.oliver591@gmail.com; Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; nicoleoliveira007@gmail.com; Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; danilloraposo11@gmail.com; Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; iancarlos482@gmail.com
- 2- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; saraalmeidafb14@gmail.com

INTRODUÇÃO

Artrópodes correspondem a um filo de animais invertebrados, triblásticos e celomados, além de possuírem simetria bilateral, exoesqueleto, corpo segmentado e apêndices articulados. Segundo Farias (2013, p. 8) em “Manual de Entomologia Geral”, o “Filo Arthropoda corresponde a aproximadamente 80% do Reino Animal”, o que mostra a grande diversidade desse filo.

A diversidade biológica de artrópodes em um ambiente possui suma importância em diversos aspectos como: equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, por serem capazes de realizar processos importantes como a polinização e decomposição da matéria; além de atuarem no controle biológico de pragas, ter relevância na economia, agricultura e monitoramento ambiental (Valadares-Ingalls, 2020). Dado a sua relevância, conhecer a diversidade de espécies presentes em um ambiente, é de suma importância para compreender a dinâmica e Ecologia daquele local.

Dessa forma, este trabalho tem o objetivo de identificar os principais grupos de artrópodes do solo que ocorrem na Fazenda Escola, correlacionar cada artrópode as suas respectivas ordens e estimar índices de diversidade e riqueza de artrópodes do solo presente nessa área.

METODOLOGIA

2.1 Área de estudo e Confeção das armadilhas

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Escola da UEMA, localizada no campus Paulo VI em São Luís, MA. As armadilhas foram confeccionadas com base no método “*Pitfall*”. Assim, foi adicionado uma solução feita a partir de sal grosso e detergente em 4 garrafas “pet” cortadas ao meio. Em seguida, foi adicionado um pequeno pedaço de banana amassada em um recipiente confeccionado com copo descartável pequeno e barbante, para funcionar como isca atrativa para os artrópodes.

2.2 Conexão das Armadilhas no solo e coleta do material

Ao início da prática, foram feitos 4 buracos com auxílio de uma cavadeira para inserção das armadilhas que foram colocadas a uma distância de 5 metros uma da outra. As “*Pitfalls*” permaneceram instaladas no local por um período de 48 horas. Após esse período, as armadilhas foram coletadas e identificadas na ordem da instalação e os insetos foram colocados em potes contendo álcool 70% para a sua conservação.

2.3 Análise do material

A análise do material coletado foi feita no laboratório de Zoologia do Curso de Ciências Biológicas. De início, as amostras foram retiradas de seus respectivos recipientes e colocada em uma placa de Petri e separadas pelo número da armadilha (1, 2, 3 e 4). Assim, foi realizada a análise das amostras em microscópio, ordenadamente para melhor visualização da morfologia e identificação da ordem à que cada artrópode pertence.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, 95 insetos foram capturados na coleta, sendo 10 insetos na armadilha 1, 39 insetos na armadilha 2, 14 insetos na armadilha 3 e 32 insetos na armadilha 4. Estes foram identificados como pertencentes às seguintes ordens: Hymenoptera, Coleoptera, Blattodea, Araneida e Ortóptera.

Após a coleta dos dados das espécies, realizou-se o cálculo do índice de Simpson, que representa “Um índice de dominância e reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie” (URAMOTO; WALDER & ZUCCHI, 2005, p. 2) e do índice de Shannon que “Mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido, ao acaso, de uma amostra com S espécies e N indivíduos” (URAMOTO; WALDER & ZUCCHI, 2005, p. 2). Estes dados foram posteriormente tabulados utilizando o programa Excel, facilitando assim a sua organização e análise (Tabela 1 e 2). Os dados estão dispostos nos quadros 1 e 2.

Quadro 1 – Índice de Simpson

Animais	Numero de Indivíduos por Armadilha				total das armadilhas	Índice de Simpson
	armadilha 1	armadilha 2	armadilha 3	armadilha 4		
Formigas	7	35	7	23	72	0,574404
Besouros	3	1	0	2	6	0,003989
Baratas	0	2	3	2	7	0,005429
Aranhas	0	0	3	5	8	0,007091
Grilos	0	0	1	0	1	0,000111
Vespas	0	1	0	0	1	0,000111
TOTAL	10	39	14	32	95	0,59

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Assim, a partir das análises e do cálculo do Índice de Simpson, observa-se que as formigas são os insetos dominantes no solo da Fazenda Escola, pois esse índice varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior é a sua dominância e menor é a sua diversidade (URAMOTO; WALDER; ZUCCHI, 2005, p. 34). Já os grilos e as vespas são os insetos menos dominantes, pois seu índice de Simpson está mais próximo de 0.

Quadro 2 – Índice de Shannon.

Animais	Numero de Indivíduos por Armadilha				Total das Armadilhas	(pi=ni/N)	Log Natural de pi	(-pi x Log natural de pi)
	armadilha 1	armadilha 2	armadilha 3	armadilha 4				
Formigas	7	35	7	23	72	0,757895	-0,277210773	0,210096586
Besouros	3	1	0	2	6	0,063158	-2,762117422	0,174449521
Baratas	0	2	3	2	7	0,073684	-2,607966743	0,192165971
Aranhas	0	0	3	5	8	0,084211	-2,474435355	0,208373503
Grilos	0	0	1	0	1	0,010526	-4,553876892	0,047935546
Vespas	0	1	0	0	1	0,010526	-4,553876892	0,047935546
TOTAL	10	39	14	32	95	1		0,88

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Ao contrário do índice de Simpson, o índice de Shannon atribui um valor maior às espécies mais raras, pois segundo Uramoto; Walder; Zucchi (2005, p. 34): “A diversidade tende a ser mais alta quanto maior é o valor do índice”. Logo, as amostras de grilos e vespas são as que apresentam um valor maior, pois são mais raras do que as formigas naquela área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos resultados, foi possível concluir que as formigas são mostradas como os insetos mais dominantes no solo da Fazenda Escola da Universidade Estadual do Maranhão, pois além de ter sido o inseto mais encontrado nas armadilhas e também constitui a amostra com Índice de Simpson mais próximo de 1. Logo, percebe-se que essa dominância é de extrema importância para a manutenção do ecossistema da Fazenda Escola, pois esses insetos são capazes de realizar um excelente controle de pragas, além de auxiliarem na reprodução das espécies vegetais por meio da dispersão de sementes.

Palavras-chave: Artrópodes, Biodiversidade, Ecossistema.

G.2– Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

BRASIL, MMA. “A Convenção sobre diversidade biológica–CDB.” Cópia do Decreto Legislativo 2 (2000): 30.

FARIAS, P. R. SI. **Manual de entomologia geral**. Belém: Editora da Ufra, 2013.

FONTES, E.M.G; VALADARES-INGLIS, M.C. Controle Biológico de Pragas na Agricultura. **Embrapa**. Brasília, DF, 2020.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 33–39, fev. 2005.

COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (*Sapajus libidinosus*) EM REABILITAÇÃO

Yhasmynn Pensee Pinheiro CAMPOS^{1*}, Ketwleen Vitória Vieira da SILVA¹, Isabela Cristina Silva BEZERRA¹, Anna Maria Monteles de OLIVEIRA¹, Gabriel Fernandes Pestana BOTELHO¹, Roberto Rodrigues VELOSO JR².

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI;
pinheiopensee@hotmail.com;

2 - Professor adjunto IV/ Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O gênero *Sapajus*, da família Cebidae, inclui primatas neotropicais conhecidos como macacos-prego. Esses animais utilizam todos os estratos arbóreos dos biomas Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Amazônia (Alfaro; Silva; Rylands, 2012). Devido à sua natureza carismática, os macacos-prego são frequentemente alvo do tráfico de animais, enfrentando cativeiros ilegais que comprometem seu bem-estar e sobrevivência. Após apreendidos ou resgatados, os animais passam por reabilitação em centros especializados objetivando o retorno ao habitat natural. Primatas apresentam grande diversidade de adaptações comportamentais e ajustam suas estratégias conforme o contexto ecológico, uma capacidade chamada plasticidade comportamental (Jones, 2005). O etograma é um inventário detalhado dos comportamentos de uma ou mais espécies animais, descrevendo como elas se comportam em diferentes ambientes (Dos Santos; Nogali, 2017). Este método é amplamente utilizado para entender o perfil comportamental dos animais, permitindo avaliar seu bem-estar, ecologia, reprodução e interações sociais. A elaboração de um etograma é essencial para avaliar as condições de bem-estar e aptidão dos animais para o retorno à natureza. Sendo assim, este trabalho objetiva elaborar um etograma e analisar o repertório comportamental de *Sapajus libidinosus* no CETAS/IBAMA – MA.

METODOLOGIA

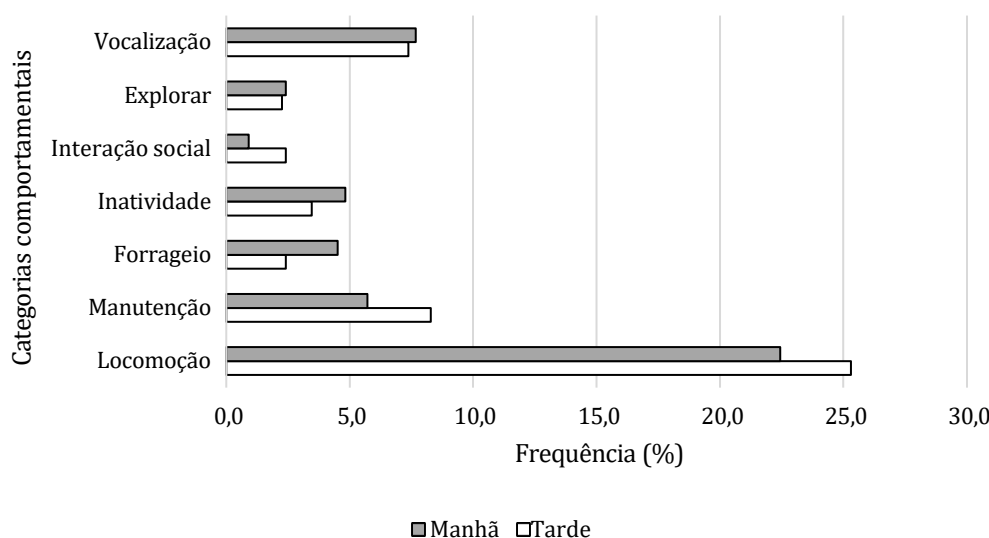
O estudo foi realizado no recinto de reabilitação de primatas do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres do IBAMA (CETAS/IBAMA), em São Luís – MA. Para o estudo, foram selecionados cinco espécimes juvenis de *Sapajus libidinosus* (Macaco-prego-amarelo). Sendo a metodologia executada em duas etapas: 1) Qualificação dos comportamentos e; 2) Quantificação dos comportamentos. Na etapa 1, foi realizada a qualificação comportamental, por meio do método de amostragem *ad libitum* e registro contínuo, em um esforço amostral de 8 horas (manhã e tarde). Os comportamentos foram identificados, descritos e agrupados em categorias. Na etapa 2, foi realizada a quantificação comportamental, para medida da frequência dos comportamentos registrados na etapa 1, pelo método de amostragem animal-focal, e registro contínuo. Os registros foram feitos em 8 ciclos de registro, com 60 minutos cada, por turno, onde foram destinados 1min30s para cada uma das sete categorias analisadas, totalizando 10min30s de registro por animal em cada ciclo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram definidas 7 categorias e 29 atos comportamentais. Para a frequência da expressão de comportamentos, foram contabilizados 316 registros para o período da manhã e 341 registros para o período da tarde, totalizando 657 registros ao todo. As categorias não apresentaram registros de frequência muito contrastantes entre os turnos da manhã e tarde (Figura 1).

Apresentou-se maior destaque para os comportamentos de locomoção (48,8%) e vocalização (15,2%) (Figura 1). Outros trabalhos também descrevem os comportamentos que incluem a locomoção ou deslocamento como majoritários em suas análises para espécies do mesmo gênero (Araujo; De Melo; Camargo, 2010). Robinson e Jason (1987) descrevem os primatas como animais de hábitos diurnos e muito ativos durante grande parte do dia, onde as espécies que atualmente se encontram no gênero *Sapajus* dedicam cerca de 80% do seu tempo ao forrageamento e locomoção.

Figura 1 – Frequência, por período (manhã e tarde), das categorias comportamentais registradas para *Sapajus libidinosus* no CETAS/ MA.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

No entanto, os indivíduos analisados apresentaram apenas cerca de 6% dos atos comportamentais para o forrageio. Tal condição pode estar relacionada às mudanças nas estratégias comportamentais por se encontrarem em cativeiro (Anderson; Chamove, 1994), onde a alimentação é disponibilizada duas vezes ao dia e de maneira que não demande nenhum esforço dos animais para encontrá-la e prepará-la, sendo baseada em frutas pela manhã e em proteínas e carboidratos pela tarde. Compensando, assim, o tempo em outras atividades não tão naturais, potenciais estereotipias, como movimentações repetitivas, condição observada em dois indivíduos.

As interações sociais são caracterizadas como atividades marcantes nesse grupo de animais, e são descritas como importantes para o estabelecimento das relações sociais no grupo, sendo registradas principalmente em indivíduos jovens e filhotes (Pinha, 2007). Em contrapartida, a frequência da categoria interação social foi a que teve menor frequência (3,3%), podendo estar relacionada com o pouco tempo de convivência entre os espécimes sujeitos do presente trabalho.

Para animais sociais, a ausência de experiências comuns durante o desenvolvimento inicial e inexistência de relação de parentesco, situação compreendida como regra para os espécimes de primatas oriundos de ações de fiscalização, resgate e entrega espontânea que são recebidos pelos CETAS, dificultam as relações sociais e a formação de grupos estáveis em cativeiro (IBAMA/CETAS de São Luís, 2024). Nesse contexto, os recintos de reabilitação possuem o objetivo de oportunizar um ambiente que favoreça o estabelecimento de relações entre os espécimes de primatas, em um contexto desfavorável, do ponto de vista natural. Nesses amplos ambientes, os animais podem lentamente interagir com seus pares, o que possibilita a formação de duplas, trios ou grupos maiores, o que permitirá o ingresso dos espécimes nos projetos de retorno à natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos comportamentais são fundamentais para avaliar o desenvolvimento e bem-estar dos animais, pois permitem entender como as condições de vida a qual estão submetidos os afetam. Os resultados desse estudo sugerem que o cativeiro pode ter efeitos significativos sobre suas estratégias comportamentais e interações sociais, destacando a necessidade de considerar o contexto ambiental ao interpretar o comportamento animal, especialmente em ambientes de cativeiro, onde as condições podem ser muito diferentes do ambiente natural. Assim, ressalta-se a importância de continuar estudando como esses animais expressam seus comportamentos, qual sua capacidade de adaptação e como podemos desenvolver práticas de manejo mais eficazes, principalmente, em ambientes de reabilitação, como nos CETAS.

Palavras-chave: Etologia. Comportamento animal. Primatas.

GRUPO 2 – BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I

REFERÊNCIAS

- ALFARO, J.; SILVA, J.; RYLANDS, A. How Different Are Robust and Gracile Capuchin Monkeys? An Argument for the Use of *Sapajus* and *Cebus*: *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal of Primatology**, v. 74, n. 4, p. 273–286, abr. 2012.
- ANDERSON, J.; CHAMOVE, A. **Allowing captive primates to forage**. In: STANDARDS in Laboratory Animal Management. Potters Bar, UK: Universities Federation for Animal Welfare, v. 2, p. 253-256, 1994.
- ARAUJO, D.; DE MELO, S.; CAMARGO, A. Avaliação do padrão comportamental de macacos-prego (*cebus apella*) mantidos em cativeiro. **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809- 8215, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 31–42, 2011.
- DOS SANTOS, A.; NOGALI, O. Etograma do muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*-E. Geoffroy, 1806) mantido em cativeiro. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 18, n. 3, 2017.
- IBAMA/CETAS de São Luís. Relatório de atividades do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres do IBAMA no estado do Maranhão, 56 p., 2024.
- JONES, C. **Behavioral Flexibility in Primates: Causes and Consequences**. Chicago:Springer Science+Business Media, 2005.
- PINHA, P. S. **Interações sociais em grupos de macacos-prego (*Cebus libidinosus*) no Parque Nacional de Brasília**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- ROBINSON, J.; JANSON, C. **Capuchins, squirrel monkeys and atelines: Socioecological convergence with Old World Monkeys primates**. In: PRIMATES Societies. Chicago: University of Chicago Press, p. 69-82, 1987.

COMPREENSÃO DOS FITOTERÁPICOS UTILIZADOS NO COTIDIANO DAS FAMÍLIAS MARANHENSES

Kevin Vinicius Lobato SOEIRO¹, Pedro Lucas Coêlho de OLIVEIRA¹, Karina Vieira de GOVÊA², Edilane Medeiros SANTOS, Luiz Jorge Bezerra da Silva DIAS³, Ana Paula Sousa SANTANA¹ e Alyce Martins LOPES¹

1 - Curso de Geografia-Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; kevin.vinicius83@gmail.com;

2 - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço (PPGeo) da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI;

3 - Professor Assistente I/ Departamento de Geografia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, o uso de plantas medicinais para tratamento de inúmeras doenças é bastante comum e por muito tempo era um dos únicos recursos medicinais existentes para muitos grupos caracterizados como tradicionais, que repassaram e repassam tais costumes de geração em geração até os dias atuais Linhares *et al.*, (2014). No Estado do Maranhão, este costume é favorecido pela rica biodiversidade da região que conta com uma vasta diversificação de plantas, algumas até mesmo endêmicas. Alguns dos remédios de origem natural possuem comprovação científica e são reconhecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e são indicados para tratamento ou cura de diferentes doenças nascidos em 2016. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento dos remédios fitoterápicos, mais utilizados na cultura maranhense e suas respectivas origens.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos da pesquisa, consistiram em levantamento bibliográfico, pesquisa de campo, e registros fotográficos. Como isso, o levantamento bibliográfico foi realizado com o intuito de analisar a origem de todas as espécies quantificadas. Tomando como referência autores da ciência geográfica como Milton Santos e Paula Santana que discutem em seus artigos e pesquisas temas sobre a geografia da saúde e território, assim como Jairo Linhares *et al.*, (2014) e Hyandra Nascimento (2016) que trabalham com temas de etnobotânica e etnoecologia, em destaque para pesquisas focadas em São Luís.

Também ocorreram as pesquisas de campo em localidades que apresentassem a venda desses produtos, como o Mercado Central e lojas do bairro de João Paulo em São Luís, visitas essas ocorridas no dia 31 de outubro e 23 de novembro de 2022 com o intuito de catalogar os principais componentes desses medicamentos.

Através da pesquisa de campo foram encontrados principais produtos fitoterápicos utilizados no cotidiano dos maranhenses. Foram encontradas 25 espécies de uso medicinal nos pontos visitados e através desses resultados encontramos o nome popular, o nome científico da espécie e o seu local provável de origem. Onde a maioria das espécies vieram da Ásia, África, América do Sul, América do Norte, Oceania e Europa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Saúde (2012), aproximadamente 80% da população brasileira utiliza remédios fitoterápicos em seu cotidiano, essa prática promove alternativas menos nocivas à saúde, além de ser de vital importância no acesso da população a medicamentos de baixo custo, onde o baixo efeito colateral e a eficácia comprovada, demonstra a aceitação dessa cultura a milhares de anos (Melo *et al.*, 2019).

Sendo assim, a partir do levantamento de dados, foi elaborada uma tabela com a lista das principais espécies de uso medicinal em São Luís do Maranhão. Entende-se que, a utilização das plantas medicinais em sua maioria se iniciou no território Maranhense durante os processos de colonização (Silva, 2004). Com isso, o conhecimento dos povos trazidos ao estado contempla, junto com os povos indígenas viventes, um conhecimento vasto da cultura dos usos dos remédios fitoterápicos ao cotidiano maranhense.

Quadro 1: Lista de espécies para o uso medicinal encontradas em São Luís – MA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PROVÁVEL LOCAL DE ORIGEM
Alho Roxo	<i>Allium sativum</i>	Ásia, especificamente na China
Amora	<i>Maclura tinctoria</i>	Ásia, especificamente na China e possivelmente no Japão
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	América do Sul, estando presente no Brasil, Uruguai, Argentina, Paraguai
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	África, sem dados sobre localidade exata
Cabacinha	<i>Luffa operculata</i>	América do Sul, especificamente no Brasil, nos estados de Minas Gerais e do Ceará
Canela de Velho	<i>Miconia albicans</i>	América do Norte, Central e do Sul, sendo muito presente no Paraguai e no Brasil
Capim Limão	<i>Cymbopogon citratus</i>	Ásia, especificamente Índia
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	América do Sul, especificamente no Brasil, em boa parte do Nordeste
Cravinho	<i>Syzygium aromaticum</i>	Ásia, especificamente Indonésia nas Ilhas Molucas
Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	América do Sul, especificamente no Brasil e provavelmente na região Sul
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i>	Oceânia, possivelmente na Austrália ou Tasmânia
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Ásia, especificamente da Índia
Hortelã	<i>Mentha</i>	Europa
Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	América do Sul, na Argentina ou Brasil
Janaúba	<i>Euphorbia grantii</i>	África
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	América do Sul, especificamente no Brasil
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	África, especificamente Etiópia
Melão de São Caetano	<i>Momordica charantia</i>	Ásia, possivelmente na Índia ou China
Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Ásia, possivelmente na Índia ou China
Quebra-Pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>	América do Sul, possivelmente no Brasil, na Amazônia
Romã	<i>Punica granatum</i>	Ásia, possivelmente Irã
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	América do Sul, estando em maior abundância no Suriname e no Brasil
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Europa
Unha de Gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	América do Sul, especificamente no Brasil, na Amazônia
Uxi Amarelo	<i>Endopleura</i>	América do Sul, especificamente no Brasil, na Amazônia

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A partir dos resultados obtidos, quantificou-se o uso dos remédios utilizados no cotidiano maranhense, dessa forma houve o cálculo das espécies, demonstrando o percentual por continente originário. Neste sentido, compreendeu-se que o Continente Americano apresenta a maioria das espécies utilizadas no Maranhão com um percentual de 44%, por serem espécies originárias do território, seguido pelo continente Asiático com 32%, o Africano com 12%, o Europeu com 8% e a Oceânia com 4%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados encontrados, a pesquisa teve como foco realizar o levantamento de determinados remédios fitoterápicos presentes na cultura maranhense, abordando tanto a origem como a sua vital importância. Outro ponto destacado, é que de acordo com a análise da tabela desenvolvida foi possível verificar a distribuição dos países que apresentam espécies de plantas medicinais, bem como o quantitativo por cada continente.

Portanto, foi possível compreender que o estado do Maranhão apresenta uma grande diversidade de plantas medicinais. A predominância de espécies nativas, seguida por aqueles de outras regiões do mundo, reflete tanto a riqueza da biodiversidade local quanto o intercâmbio cultural promovido durante a colonização. Ademais, os conhecimentos tradicionais, especialmente dos povos indígenas, desempenham um papel fundamental na incorporação dos remédios fitoterápicos à cultura maranhense.

Palavras-chave: Biodiversidade. Cultura. Medicina Tradicional.

GRUPO 2 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I.

REFERÊNCIAS

Brasil, (2012). MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/** Ministério da Saúde.

LINHARES, Jairo Fernando Pereira et al. Etnobotânica das principais plantas medicinais comercializadas em feiras e mercados de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 8-8, 2014.

MELLO, M. B., Rodriguez J.A., Morelli, H., & Melo, S. F. (2019) **A importância do uso de fitoterápicos no Sistema Único de Saúde.** **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 11(5), 118-131

NASCIMENTO, Hyandra Mara Pinheiro do. **O uso de plantas medicinais no tratamento de enfermidades no município de Chapadinha**, Maranhão. 2016.

SANTANA, Paula. **Introdução à geografia da saúde: território, saúde e bem-estar.** Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2014.

SILVA, N. M. **A fitoterapia na história do Brasil.** Informativo Herbarium Saúde. N.29, 2004

DISTRIBUIÇÃO DE QUELÔNIOS NA BACIA DO PERICUMÃ – BAIXADA MARANHENSE, BRASIL: DADOS PARCIAIS

Pedro Jonas Machado REIS¹, Almerinda Macieira MEDEIROS², Alana Lislea de SOUSA³, Lígia Almeida PEREIRA⁴.

1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; jonamachado39@gmail.com;

2 - Professora/Departamento de Ensino, Instituto Federal do Maranhão – Campus Barreirinhas.

3 - Professora associado I/ Departamento das Clínicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI.

4 - Professora Adjunto II/Departamento das Clínicas – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga vasta diversidade de fauna com destaque para os quelônios, os quais desempenham papel significativo na ecologia de várias regiões. A Baixada Maranhense, localizada na Amazônia Legal, destaca-se como área de grande relevância para conservação desses répteis, especialmente na Bacia do Rio Pericumã. De acordo com Barreto *et al.*, (2011), três espécies de quelônios ocorrem nessa região: *Kinosternon scorpioides* (jurarã), *Phrynops geoffroanus* (cágado-de-hogei) e *Rhinoclemmys punctularia* (cágado-de-carapaça-de-sangue), entretanto, a pressão antropogênica como caça e degradação de habitats tem impactado significativamente as populações dessas espécies. A ausência de informações detalhadas sobre a estrutura populacional e distribuição geográfica de quelônios exacerbada pela exploração humana e degradação ambiental limita as ações conservacionistas (Buchanam *et al.*, 2019). Dessa forma, a obtenção de dados científicos é essencial para formulação de políticas e ações que visem a conservação dos quelônios na Baixada Maranhense. Este estudo busca preencher lacunas de conhecimento sobre a distribuição e abundância dessas espécies, oferecendo subsídios para a proteção da fauna local.

METODOLOGIA

A APA da Baixada Maranhense localiza-se no extremo norte do Maranhão e possui grande espectro de fitofisionomias como terras inundáveis, caracterizadas por campos, matas de galeria, manguezais e bacias lacustres. A área de estudo da Bacia do Rio Pericumã, foi selecionada devido a sua significativa biodiversidade e à necessidade de conservação dos quelônios. As coletas ocorreram em novembro de 2023 no município de Pinheiro, durante o período de estiagem, considerada a época apropriada para tal atividade.

Os pontos de coleta foram estrategicamente distribuídos nos principais lagos e áreas alagadas da região com a colaboração de moradores e pescadores locais, os quais contribuíram para conhecimento dos habitats das espécies-alvo. As capturas foram realizadas utilizando métodos padrão como armadilhas de rede e busca ativa. As armadilhas foram dispostas em diversos locais: lagos, margens de rios e campos inundáveis (Pereira *et al.*, 2007).

A identificação das espécies coletadas foi realizada com o auxílio de chaves taxonômicas e a identificação individual incluiu informações morfométricas e sexuais, assim como qualquer tipo de anormalidade no espécime. Nos espécimes foram registrados os seguintes parâmetros biométricos: comprimento de carapaça (C. C) e largura de carapaça (L. C); comprimento do plastrão (C. P); largura de plastrão (L. P); peso e altura. Posteriormente a coleta de dados, os espécimes foram marcados para futura identificação com um corte de forma retangular no centro do escudo marginal da carapaça através de um código previamente estabelecido antes de serem devolvidos aos seus habitats naturais (Cagle, 1939). O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEa) da Universidade Estadual do Maranhão onde foram feitas as avaliações dos protocolos e já se dispõe da licença do Sistema do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/SISBIO): N0 74521-1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta realizada na Bacia do Rio Pericumã possibilitou o registro de dados referentes a 11 espécimes de quelônios, todos pertencentes à espécie *Kinosternon scorpioides*. Esse achado suscitou questões sobre a ausência de informações detalhadas sobre as duas espécies conhecidas na região, *Phrynops geoffroanus* e *Rhinoclemmys punctularia*, que não foram capturadas durante esta fase da pesquisa. Os dados coletados estão organizados na Tabela 1, a qual inclui informações como espécie, sexo, idade, município, dimensões e data de coleta, fornecendo uma visão detalhada sobre os espécimes estudados.

Tabela 1 – Dados dos espécimes coletados na buscas de novembro/23.

Espécie	Sexo/idade	C.C.	L.C.	C.P.	L.P.	A (cm)	P (g)	Data e Período do ano
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	13,4	8,4	13,1	7,3	5,1	405	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	11,5	7,8	11,2	7,1	4,6	260	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	14,1	8,2	12,3	7,7	8,4	380	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	12,9	8,3	11,7	7,8	4,2	300	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	13,5	8,2	12,7	7,9	4,9	355	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	12,5	8,2	12,2	7,8	4,6	300	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	13,8	8,3	12,9	7,8	5,1	390	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	11,8	7,9	11,6	7,4	4,3	290	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	13,1	7,9	12,4	7,6	4,5	310	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Fêmea/adulta	12,9	7,8	12,7	7,3	4,8	295	08/11/2023 - período seco
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Macho/adulto	12,3	7,6	11,7	7,3	3,9	260	08/11/2023 - período seco

Fonte: Autoria própria, 2024.

A metodologia empregada envolveu o uso de armadilhas de rede e técnicas de busca ativa em campos secos em decorrência das condições resultantes de um período prolongado de seca e temperaturas altas, conforme reafirmado pelos moradores locais. Todos os espécimes de *Kinosternon scorpioides* foram capturados através da busca ativa, o que resultou na coleta de 10 fêmeas adultas e 1 macho adulto. É importante notar que as armadilhas de rede, embora tenham capturado majoritariamente peixes, permitiram a observação visual de um indivíduo de *Phrynops geoffroanus* em um lago. No entanto, devido às circunstâncias, não foi possível capturar esse espécime para coleta de dados mais detalhados.

Os espécimes de *Kinosternon scorpioides* coletados apresentaram medidas morfométricas que corroboram com os dados científicos existentes na literatura, com os machos adultos pesando em média 314g e medindo 4,5cm de altura, enquanto as fêmeas adultas pesaram em média 430g e mediram 5,5cm de altura. Essas diferenças entre machos e fêmeas, onde as fêmeas tendem a ser maiores, estão de acordo com o padrão observado para a maioria dos quelônios de água doce, como descrito por Castro (2006).

Um ponto importante a ser destacado é que, durante esta fase da coleta, não foi possível capturar ou sequer observar espécimes de *Rhinoclemmys punctularia*, e a observação de *Phrynops geoffroanus* foi limitada a uma única visualização, sem captura. Esse resultado sugere a necessidade de revisitar as áreas de estudo em diferentes condições ambientais para obter uma compreensão mais completa da distribuição dessas espécies. Foi realizada uma coleta no mês de julho/24, cujos dados ainda estão em fase de análise e permitirão avaliar como as mudanças sazonais influenciam a distribuição e abundância dos quelônios na região, contribuindo para estratégias mais eficazes de conservação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados durante o período de estiagem foram considerados satisfatórios, levando em conta as difíceis condições de coleta e o impacto desse período sobre o comportamento dos quelônios na região. Até o momento, apenas a espécie *Kinosternon scorpioides* ocorreu dentro da área de estudo. Não foram obtidos resultados ainda sobre as espécies *Phrynops geoffroanus* e *Rhinoclemmys punctularia*. Os dados referentes à coleta de julho/24 permitirão reunir mais informações sobre *Kinosternon scorpioides* além de confirmar ou registrar ausência sobre as duas espécies mencionadas.

Palavras-chave: Testudines, Conservação, Biodiversidade.

G.2 – Biologia e Meio ambiente I

REFERÊNCIAS

- BARRETO, L., RIBEIRO, L.E.S., NASCIMENTO, M.C. Caracterização da herpetofauna em áreas da Amazônia do Maranhão. In: Martins, M.B., Oliveira, T.G. (Eds.) Amazônia Maranhense, diversidade e conservação. **Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém. 2011.
- BUCHANAN, S.B., B. BUFFUM, G. PUGGIONI, N.E. KARRAKER. Occupancy of freshwater turtles along a gradient of altered landscapes. **Journal of Wildlife Management**, v. 83, p. 435-445. 2019
- CAGLE, F.R. A system of marking turtles for future identification. **Copeia**, 1939(3): 170-173.
- CASTRO, Andréa Bezerra de. Biologia reprodutiva e crescimento do muçã *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1776) em cativeiro. 2006. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Agrárias, Zoologia, Universidade Federal do Pará, Belém - Pa, 2006.
- PEREIRA, L. A. *et al.* Características ecológicas do habitat de *Kinosternon Scorpioides scorpioides* Linnaeus, 1766 (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) No município de São Bento – Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 20, p. 9-14. 2007.

DIVERSIDADE DE SERPENTES RECEBIDAS PELO CENTRO DE TRIAGEM E REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DE SÃO LUÍS - MA

Anna Maria Monteles OLIVEIRA¹, Luziene Conceição de SOUSA², Roberto Rodrigues VELOSO JÚNIOR³

1- Curso de Ciências Biológicas, UEMA – Campus Paulo VI; annamarimonteles@gmail.com;

2- Bióloga, Amplo Engenharia;

3- Professor adjunto IV/ Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão - Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui representativa diversidade de serpentes, com 430 espécies, sendo 76 consideradas peçonhentas, por sua capacidade de inocular veneno, portanto de interesse médico (38 espécies da família Elapidae e 32 espécies da família Viperidae) (Costa *et al.*, 2021). Estão agrupadas em nove famílias, sendo mais popularmente conhecidas as famílias Viperidae (jararacas), Colubridae (cobras-cipó), Boidae (jibóias) e Elapidae (coral-verdadeira).

As atividades humanas resultam na substituição das paisagens naturais por ambientes urbanos, agropecuários etc. Ações causadoras de profundos impactos sobre a biodiversidade, provocando extinções em massa e redução populacional das espécies mais resilientes. Entretanto, algumas poucas espécies podem se beneficiar, ao menos inicialmente, de ambientes alterados, classificadas como sinantrópicas ou parantropicas (Santos; Veloso Junior, 2022).

METODOLOGIA

As informações referentes às espécies de serpentes foram obtidas a partir do banco de dados do IBAMA/Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETAS) de São Luís – MA, para o período entre janeiro de 2003 e dezembro de 2023. A identificação das serpentes foi realizada utilizando-se chaves dicotômicas e outras referências pertinentes relativas as publicações científicas. As informações foram padronizadas taxonomicamente utilizando-se as determinações da Sociedade Brasileira de Herpetologia. A revisão bibliográfica foi baseada em fontes primárias (teses, dissertações e artigos publicados em periódicos), nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa, para o período de 2000 a 2024, utilizando-se as palavras-chave: serpentes, gêneros *Boa*, *Corallus*, *Eunectes*, *Epichates*, *Python*, *Spilotes*, *Leptophis*, *Chironius*, *Oxybelis*, *Tantilla*, *Mastigodryas*, *Pantherophis*, *Leptodeira*, *Helicops*, *Philodryas*, *Oxyrhopus*, *Pseudoboa*, *Erythrolamprus*, *Bothrops*, *Crotalus* e *Micrurus*, cobras, resgate, conflito entre fauna e humanos, Ilha de São Luís, utilizando as bases de informações científicas disponíveis, como, Scopus, Periódicos Capes, Semantic Scholar, Google Academico e Reseachgate.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram recebidas pelo IBAMA/CETAS de São Luís, de 2003 a 2023 (Tabela 1) 27 espécies de serpentes, pertencentes a seis famílias: Aniliidae (1 espécie), com 0,19% do total de serpentes recebidas, Boidae (5 espécies, sendo uma exótica – *Python molurus* (Ásia)), com 90,93%, Colubridae (8 espécies, sendo uma exótica – *Pantherophis guttatus* (América do Norte)), com 4,39%, Dipsadidae (10 espécies), com 1,85%, Viperidae (2 espécies), com 2,51%, e Elapidae (1 espécie), com 0,12%. Considerando a origem dos espécimes, 90% foram oriundos da Ilha de São Luís e 10% de outras regiões do Maranhão.

A família Boidae foi a mais representativa, sendo determinante o quantitativo de *Boa constrictor*, que sozinha representou 88,27% do total de serpentes recebidas. Essa espécie é quase que totalmente oriunda de áreas urbanas, habitando quintais, praças e esgoto da Ilha de São Luís, muito provavelmente, sendo preservada do ataque dos humanos, por ser reconhecida como predadora de roedores, inclusive, historicamente utilizada em armazéns, para esse fim.

Tabela 1- Espécies de serpentes recebidas pelo IBAMA/CETAS de São Luís, habitat, dieta e participação (%) no total de recebimentos para o período de 2003 a 2023.

Sub-ordem Serpentes (Dentição)	Nome científico/Nome comum	Habitat	Dieta	Participação no total de recebimentos (%)
Família Aniliidae (Áglifa)	<i>Anilius scytale</i> (Linnaeus, 1758) Cobra-coral-falsa	Fossorial	Ofiófaga	0,19
Família Boidae (Áglifas)	<i>Boa constrictor constrictor</i> (Linnaeus, 1758) Jiboia	Terrícola	Mamíferos, aves, répteis	88,27
	<i>Corallus hortulana</i> (Linnaeus, 1758) Suaçuboia	Arborícola	Mamíferos, aves, répteis	2,29
	<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758) Sucuri-verde	Aquática	Mamíferos, aves, répteis, peixes	0,19
	<i>Epichates cenchria</i> (Linnaeus, 1758) Salamanta-vermelha	Terrícola	Mamíferos, aves, répteis	0,03
	<i>Python molurus</i> (Linnaeus, 1758) Piton albina da Birmânia	Terrícola	Mamíferos, aves, répteis	0,15
Família Colubridae (Áglifas)	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758) Caninana	Arborícola	Lagartos, anfíbios	1,49
	<i>Leptophis ahaethulla</i> (Linnaeus, 1758) Cobra-verde-amarela	Semi-arborícola	Anfíbios anuros	0,28
	<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820) Cobra-cipó-bicarinada	Arborícola	Lagartos, aves e anfíbios	0,77
	<i>Chironius fuscus</i> (Linnaeus, 1758) Cobra-araboia	Arborícola	Anfíbios e lagartos	0,12
	<i>Oxybelis fulgidus</i> (Daudin, 1803) Cobra-cipó-verde-bicuda	Arborícola	Lagartos e aves	1,11
	<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758) Cobra-cega	Terrícola	Anfíbios, ofiófaga, lagartos e mamíferos	0,09
	<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796) Cobra-cipó	Terrícola	Anfíbios, lagartos e mamíferos	0,03
	<i>Pantherophis guttatus</i> (Linnaeus, 1766) Com-Snake	Terrícola	Roedores, aves	0,50
Família Dipsadidae (Opistóglifas)				
Dipsadinae - Imantodini	<i>Leptodeira a. annulata</i> (Linnaeus, 1758) Dormideira	Semi-arborícola, terrícola	Anfíbios, lagartos, mamíferos, piscívora	0,25
Dipsadinae - Hydropsini	<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758) Cobra-d'água	Aquática/Semi-aquática	Peixes, anfíbios, minhocas, lagartos	0,19
Dipsadinae - Philodryadini	<i>Philodryas olfersi</i> (Liechtenstein, 1823) Cobra-cipó-verde	Arborícola/Terrícola	Anfíbios, lagartos, mamíferos, piscívora, ovos	0,06
Dipsadinae - Pseudoboini	<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) / Boicorá	Terrícola	Roedores, aves e lagartos	0,03
	<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) / Cobra preta	Terrícola	Lagartos, roedores, ofiófaga, ovos	0,68
Dipsadinae - Xenodontini	<i>Erythrolamprus viridis prasinus</i> (Günther, 1862) / Cobra-d'água	Terrícola	Anfíbios, lagartos, ofiofagia	0,06
	<i>Erythrolamprus reginae</i> (Linnaeus, 1758) / Cobra-verde	Terrícola	Anfíbios, lagartos, ofiófaga	0,12
	<i>Erythrolamprus p. poecilogyrus</i> (Wied, 1824) / Cobra-dourada	Semi-aquática/Terrícola	Anfíbios, lagartos, ofiófaga	0,28
	<i>Erythrolamprus taeniogaster</i> (Jan, 1863) / Cobra-d'água	Semi-aquática	Piscívora	0,15
	<i>Erythrolamprus t. typhlus</i> (Linnaeus, 1758) / Cobra-verde	Terrícola	Anfíbios, lagartos, ofiófaga	0,03
Família Viperidae (Solenóglifas - Peçonhentas)	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758) Jararaca-da-Amazônia	Terrícola	Mamíferos, répteis, anfíbios, ofiófaga	1,64
	<i>Crotalus durissus cascavella</i> (Linnaeus, 1758) Cascavel	Terrícola	Mamíferos e aves	0,87
Família Elapidae (Proteróglifas - Peçonhenta)	<i>Micrurus l. lemniscatus</i> (Sentzen, 1796) Cobra-coral-verdadeira	Fossorial	Ofiófaga	0,12

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Quanto à classificação da dentição das serpentes recebidas, 94,83% são áglifas, 2,63% solenóglifas, 1,86% opistóglifas e 0,12% proteróglifas. Quanto à importância médica (potencial para acidentes ofídicos), 97,25% foram espécies não peçonhentas e 2,75% peçonhentas, sendo que a espécie *Bothrops atrox* representou 59,6% das serpentes peçonhentas, oriundas da região da baixada maranhense. Portanto, aparentemente, a espécie *Crotalus durissus* representa a espécie de maior importância médica para a Ilha de São Luís, sendo oriunda de áreas alteradas, abertas, normalmente, com abundância de gramíneas (Bernarde, 2014).

Considerando a modalidade de recebimento, 94,12% das serpentes foram oriundas de ações de resgates em ambientes urbanos/peri-urbanos, normalmente realizados pelo Corpo de Bombeiros, 4,24% foram entregues espontaneamente pela população, sendo esta modalidade representada em sua totalidade pela espécie *Boa constrictor*, e 1,64% foram oriundas de apreensões, sendo em sua totalidade da espécie *Bothrops atrox*.

A presença dessas espécies em áreas antropizadas pode estar relacionada principalmente às condições ambientais e disponibilidade de recursos como alimento, abrigo, estrutura do habitat, presença de presas e ausência de predadores naturais (França; França, 2019). Além dessa plasticidade ambiental, quanto ao habitat, algumas espécies também possuem dieta generalista, a exemplo de *Boa constrictor* e, em menor percentual, *Corallus hortulana*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que a expansão urbana na Ilha de São Luís tem favorecido *Boa constrictor*, especializada na predação de roedores. Espécies mais dependentes de ambientes menos antropizados, como *Corallus*, *Eunectes*, *Epichates*, *Spilotes*, *Leptophis*, *Chironius*, *Oxybelis*, *Tantilla*, *Mastigodryas*, *Leptodeira*, *Helicops*, *Philodryas*, *Oxyrhopus*, *Pseudoboa*, *Erythrolamprus*, devido as maiores exigências na complexidade do habitat, foram menos frequentes, assim como ausência de ações de resgate em áreas florestadas. Espécies peçonhentas, gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Micrurus*, ou, erroneamente identificadas como tal, gêneros *Leptodeira*, *Oxyrhopus* e *Tantilla*, normalmente são mortas ao serem encontradas próximas das habitações humanas. Atenção especial deve ser dada à ameaça representada pelas espécies exóticas que estão sendo recebidas pelos CETAS, gêneros *Python* e *Pantherophis*.

Palavras-chave: Expansão urbana, Plasticidade ambiental, Sinantropia.

Grupo 2 – Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

BERNARDE, P. S. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil. Curitiba. São Paulo: **Anolis books**, 224 p., 2014.

COSTA H. C., GUEDES, T. B., BÉRNILS, R. S. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. **Herpetologia Brasileira**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 111-279. 2021.

FRANÇA, R.C. & FRANÇA, F.G.R. Spatial patterns of snake diversity in an urban area of north-east Brazil. **Herpetol J.** 29: 274—281. 2019.

SANTOS, G.N.; VELOSO JÚNIOR, R.R. Classificação da fauna silvestre recebida pelo CETAS/IBAMA/MA quanto à Sinantropia. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão. 37 p. 2022.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CULTURA: desenvolvimento sustentável em uma instituição pública no município de Lago da Pedra, Maranhão

Francisco Jhon Anderson Silva FARIAS^{1*}, David Silva BRITO¹, Monique Hellen Ribeiro LIMA².

1- Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Lago da Pedra; jhonandersonfarias@gmail.com;

2 - Professor adjunto II/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Lago da Pedra.

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) tomou uma iniciativa e propõe um pacto que busca um desenvolvimento sustentável: a Agenda 2030, que tem como principal intuito garantir não apenas o desenvolvimento humano, mas lutar pelo atendimento às necessidades básicas dos cidadãos intermediado por um processo político, econômico, social que, prioritariamente, respeite o ambiente e seja sustentável (ONU, 2015). Ratificada em 2015 e fracionada em 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), são compostos por 169 metas que 193 países devem cumprir até 2030. A cultura é reconhecida como uma ferramenta utilizada para as transformações individual e social, seja por meio da literatura, do teatro ou qualquer outra forma. Consequentemente, utilizar-se-á também como um mecanismo transversal para abordagem de problemas relacionados à sustentabilidade.

O objetivo da realização deste projeto foi o de promover ações educativas que visam auxiliar as instituições educacionais a se tornarem mais sustentáveis, a fim de repassar os conhecimentos sobre sustentabilidade aos estudantes e à comunidade através da cultura.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi aplicado na escola Centro de Ensino Maura Jorge de Melo, no município de Lago da Pedra, Maranhão. Para a seleção da instituição foram considerados diferentes aspectos, como: importância quantitativa e qualitativa para a educação no município, área disponível no entorno da escola, histórico da EA (principalmente nas eletivas) na instituição, aceitação dos gestores e professores em relação ao desenvolvimento de projetos, entre outros.

A transversalidade da cultura e os ODS foi o tema selecionado, no qual foi trabalhado durante todas as aulas das eletivas que foram desenvolvidos o projeto, correspondendo ao período de abril a junho de 2023. Neste primeiro período, realizou-se o trabalho na turma de 1ª série do ensino médio, sendo aplicado a 40 alunos.

Organizou-se os procedimentos metodológicos por etapas: Etapa 1 - Apresentação: apresentação da temática proposta, englobando os ODS 4 e ODS 12, juntamente com a professora para os alunos que compuseram a eletiva; Etapa 2 – Participação: juntamente com a professora responsável pela eletiva, desenvolveu-se atividades lúdicas, apresentação de trabalhos e esboçou-se algumas atividades que seriam desenvolvidas; Etapa 3 – Realização da culminância: junto ao calendário da escola, foi realizado a culminância das eletivas e assim por consequente a finalização do projeto. Todas as ações foram realizadas obedecendo um calendário estabelecido pelas escolas e pela professora responsável pela eletiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultura é reconhecida como uma ferramenta utilizada para a transformação individual e social, seja por meio da literatura de cunho social visando uma crítica à realidade, seja por meio do teatro que apresenta uma mimese ou qualquer outra manifestação, e, por conseguinte, utilizar-se-á também como um mecanismo transversal para a abordagem de problemas relacionados à

sustentabilidade. No século XX, assumiu um papel relacionado à estrutura e organização da sociedade pós-moderna, bem como “aos processos de desenvolvimento do meio ambiente global e à disposição de seus recursos econômicos e materiais” (Hall, 1997, p. 2). Assim “ela assume um papel de destaque, pois toda a prática social, sendo prática discursiva, possui uma dimensão cultural” (Godoy e Santos, 2014, p. 39).

Em 2015, a ONU se referiu a cultura, embora a UNESCO a tenha elogiado como “um reconhecimento sem paralelo”. Os benefícios da cultura resultam de implementações, culturalmente conscientes e efetivas, dos ODS. Eles consagram uma mudança conceitual no que tange ao pensamento sobre o desenvolvimento que vislumbram além de um crescimento puramente econômico, um futuro que apresente equidade, inclusão, paz e que também seja sustentável. Segundo Moreira et al., (2019) tal proposta envolve uma diversidade de campos de atuação que transitam pela erradicação da pobreza e da fome, que englobam a saúde e bem-estar, educação de qualidade, luta pela igualdade de gênero, acesso à água potável e saneamento eficaz, energia limpa e sustentável, trabalho decente para todos, crescimento econômico e sustentável, redução das desigualdades sociais, sustentabilidade da vida, consumo de maneira responsável, cidades mais saudáveis, entre outros.

Inicialmente, destacou-se pontos importantes sobre os ODS, principalmente sobre os ODS 4 (Educação de qualidade) e 12 (Consumo e produção responsável). Apresentou-se amplamente o conteúdo: o surgimento dos ODS, a cultura e a transversalidade. Prosseguindo, pontos mais específicos: metas dos ODS 4 (Educação de qualidade) e 12 (Consumo e produção responsável), exemplos de trabalhos, entre outros. A primeira aula foi expositiva e lúdica. Foram apresentados os ODS, os pilares do desenvolvimento sustentável, os 5Rs, as lixeiras e seus destinos, em seguida, os alunos foram divididos em grupos e realizaram atividade de colagem. Visando um aprofundamento, realizaram um seminário voltado aos ODS (Figura 01).

Figura 1 – Aula lúdica e apresentações dos seminários.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Figura 2- Apresentação das equipes na culminância da eletiva



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Para a culminância das eletivas, os alunos foram divididos em 4 grupos e confeccionaram maquetes. O primeiro apresentou os 7 Rs, a forma correta de descartar e reciclar alguns materiais, como proceder com cada descarte. Quanto ao segundo, este apresentou os lixões existentes, principalmente o que a cidade em questão apresenta e as doenças que podem ser causadas por conta desse descarte incorreto. Já o terceiro apresentou os recipientes de separação de lixo e chuva ácida. Ademais, apresentou os materiais que podem ou não ser reciclados, as lixeiras existentes, entre outros fatores que contribuem para a melhoria da coleta e a separação correta. O quarto ficou

com as fontes de energias renováveis, o qual se apresentou as fontes renováveis e que não agredem ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do trabalho possibilitou constatar que os alunos, muitas vezes, não sabem a importância de ter uma cidade sustentável. Tornou-se nítido que o envolvimento dos alunos em aulas da temática é maior nas atividades práticas. Foi possível observar a mudança de muitas atitudes de alguns alunos e da instituição de ensino ao entrarem nessa eletiva e conhecerem a temática, a exemplo da aquisição de uma lixeira de coleta seletiva para a escola.

Além disso, a experiência vivida pode servir como base para aplicações de futuras práticas, tendo como possibilidade, a criação de um projeto para a rede municipal de ensino, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Palavras-chave: Agenda 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade.

G.2– Biologia e Meio Ambiente I

AGRADECIMENTOS

Aos colaboradores: Universidade Estadual do Maranhão, Campus Lago da Pedra; Superintendência de Gestão Ambiental; Professores e gestores do Centro de Ensino Maura Jorge de Melo e ao Grupo de Estudos em Gestão Ambiental - GREGA.

REFERÊNCIAS

GODOY, E. V.; SANTOS, V. DE M. Um olhar sobre a cultura. Educação em Revista (Belo Horizonte), v. 30, n. 3, p. 15–41, 2014.

HALL, S. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. **Educação e Realidade (Porto Alegre)**, v. 22, n. 2, p. 5, 1997.

MOREIRA, M. R.; KASTRUP, E.; RIBEIRO, J. M.; CARVALHO, A. I. de; BRAGA, A. P. O Brasil rumo a 2030? Percepções de especialistas brasileiros(as) em saúde sobre o potencial de o País cumprir os ODS. **Saúde em Debate**, v. 43, n. especial 7, p. 22–35, 2019.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Transformando o nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Resolução A/RES/70/1 [internet]. Nova Iorque: UN; 2015. Acesso em 22 maio 2023. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>

EFEITOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE LAVANDA (*Lavandula angustifolia*) NO BEM ESTAR DE *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1816): uma abordagem inovadora para o manejo de tambaqui

Franciany de Oliveira SOUZA¹, Jeyce Kelly Ferreira SIRQUEIRA², Erivânia Gomes TEXEIRA³ Carlos Riedel Porto CARREIRO³; Raimunda Nonata Fortes Carvalho NETA⁴.

1 - Programa de Pós-Graduação: Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade - Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; fran_cianny@hotmail.com;

2 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3- Professor/Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Paulo VI.

4 - Professor/Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

Os peixes são dotados de sensibilidade, sentem medos, angústias, além de possuírem a capacidade de aprender e reconhecer perigos em resposta a estresses sofridos (Fernandes; Melo; Lima, 2024). As atividades ligadas à aquicultura (manejo, confinamento e transporte), podem gerar situações estressantes para estes animais (Souza *et al.*, 2019). Assim, sedativos e analgésicos são importantes ao facilitar o manejo, prevenindo mortalidade, danos musculares ou manifestação de patologias oriundas de estresses, assegurando melhores condições de vida para as espécies (Souza, 2017). Espera-se que os anestésicos facilitem o manuseio ou suprimam a dor durante procedimentos experimentais invasivos, também é esperado que evitem efeitos colaterais em peixes (Pounder *et al.*, 2018).

O uso de óleos essenciais possui propriedades anestésicas promissoras para a indústria e atividades de aquicultura. Por serem extraídos de vegetais são facilmente degradados pelo meio ambiente, não sendo poluentes, além de serem mais acessíveis. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o uso de óleos essenciais de lavanda (*Lavandula angustifolia*) e seus efeitos anestésicos durante o procedimento de manuseio de tambaqui.

METODOLOGIA

Este trabalho teve aprovação do Comitê de Ética Experimental da UEMA, conforme PROTOCOLO Nº 0030/2023-CEE/CMV/UEMA. Vinte tambaquis oriundos de piscicultura de Barreirinhas foram aclimatados em aquários com circulação de água constante, nas dependências do LARAQUA (Laboratório de Reprodução de recursos aquáticos). Foi verificada a qualidade do óleo essencial com dados de cromatografia de fase gasosa. Os fatores abióticos (amônia total, temperatura e pH) da água foram aferidos e o óleo essencial de lavanda foi diluído (1:10) em álcool etílico.

Cinco animais foram submetidos individualmente a banhos anestésicos em cada concentração (500, 750 e 1000 µL de óleo de lavanda; 500 µL de eugenol, como grupo controle). Durante a exposição, foram observados os diferentes estágios de anestesia conforme os critérios propostos por Ross e Ross (2008): I-sedação leve; II-sedação profunda; II-Narcose; IV-anestesia profunda e V-anestesia cirúrgica. Em seguida, cada peixe foi transferido para o aquário de recuperação. Todos os estágios (de indução e de recuperação) foram acompanhados e registrados pelo mesmo observador com auxílio de cronômetro e em seguida os peixes foram pesados. Os animais ficaram em observação durante 24 horas para verificação de efeitos adversos ou mortalidade.

O batimento opercular dos peixes foi avaliado na concentração mais próxima do ideal ao atingir o estágio IV (anestesia profunda), sendo registrada a frequência do batimento opercular no minuto seguinte. Para realizar a contagem precisa, foi utilizado um aquário estreito permitindo a melhor observação dos movimentos operculares com oxigenação frequente. Durante o procedimento foi usado o aplicativo Contador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições ambientais apresentaram: pH: 8,6; temperatura à 28°C; amônia total 0,47 ppm; nitrito 0,0 (ideal) e oxigênio 6 ppm, consideradas dentro do padrão segundo norma técnica da Embrapa para peixes de água doce e não foi registrada mortalidade durante todo o procedimento experimental. O óleo essencial usado detinha uma composição majoritária de 30.85% de Linalol e 29.77% de Acetato de Linalila, compostos cuja concentração estão relacionadas com suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, antidepressivas e ansiolíticas (Alves, 2018).

O óleo essencial de lavanda foi eficiente como anestésico para o estágio IV apenas nas maiores concentrações testadas conforme tabela 1. Os dados relativos ao tempo de recuperação podem ser visualizados na tabela 2. O estágio IV de anestesia profunda é considerado o mais adequado para o manuseio, pois neste estágio o peixe fica completamente imóvel, existindo a perda do tônus muscular e do equilíbrio (Park *et al.*, 2009).

Os dados referentes à frequência dos batimentos operculares (modelo respiratório dos peixes) dos alevinos de tambaqui expostos a concentração e 1000 µl de OE de lavanda constam na tabela 3.

Tabela 1 - Tempo de indução de estágios anestésicos com uso de OE de lavanda em tambaquis. Diluição (1:10); Concentração 1000 µL.

Peixe	Estágio I	Estágio II	Estágio III	Estágio IV	Estágio V	Peso (g)
1	00:00:12	00:00:20	00:01:11	00:03:11	00:05:34	2,36
2	00:00:09	00:00:25	00:00:33	00:01:33	00:05:46	1,72
3	00:00:07	00:00:22	00:00:34	00:02:34	00:05:26	1,22
4	00:00:08	00:00:25	00:00:40	00:02:40	00:06:16	2,76
5	00:00:09	00:00:27	00:00:29	00:00:51	00:01:14	1.05

Fonte: Os autores, 2024

Tabela 2 - Tempo de recuperação de estágios anestésicos com uso de OE de lavanda em tambaquis. Diluição (1:10); Concentração 1000 µL

Peixe	Estágio I	Estágio II	Estágio III	Estágio IV	Peso (g)
1	00:00:02	00:01:39	00:02:09	00:05:49	2,36
2	00:01:48	00:02:42	00:02:53	00:05:39	1,72
3	00:00:40	00:00:46	00:01:57	00:04:30	1,22
4	00:00:48	00:01:25	00:02:50	00:09:44	2,76
5	00:00:14	00:00:42	00:06:53	00:07:36	1.05

Fonte: Os autores, 2024

Tabela 3 - Contagem ventilatória durante tratamento com OE de lavanda em comparação com contagem ventilatória sem tratamento em tambaquis.

Peixe	Contagem ventilatória por minuto sem tratamento/ peso(g)		Contagem ventilatória por minuto com tratamento de 1500 µl de OE de lavanda Estágio 4/ peso (g)	
1	62	2,79	99	0,96
2	68	1,23	55	1,07
3	61	2,54	56	1,78
4	92	1,26	52	1,8
5	77	1,85	53	1,9
Média	72		63	

Fonte: Os autores, 2024

A concentração de anestésico considerada ótima, de acordo com Park *et al.* (2009), é aquela que permite a anestesia em período menor ou igual a 3 minutos e uma recuperação num prazo máximo de 10 minutos. Os resultados demonstram que a contagem ventilatória do opérculo, diminuiu com os tratamentos com óleo essencial em relação ao grupo sem tratamento, mas sem diferença estatística significativa. Segundo Cortez e Silva (2007), o hipotálamo promove mudanças orgânicas fundamentais para a manutenção da homeostasia durante o estresse, vários mecanismos orgânicos são afetados, tais como a regulação da glicemia e da atividade dos sistemas cardiovascular e respiratório, que tendem a aumentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo essencial de lavanda foi eficiente na indução e recuperação de anestesia dentro dos padrões considerados ideais para o estágio IV. Nesse estágio os espécimes ficaram imóveis e permitiram fácil manuseio para a pesagem. A contagem ventilatória durante a anestesia e manuseio não aumentou, indício de que o animal não necessitou restabelecer a homeostase, contribuindo para o bem-estar dos peixes. Diante disso, é imprescindível destacar que pesquisas que almejam aprimorar os procedimentos na piscicultura são indispensáveis para melhorar o manejo, garantir o bem-estar destes animais e fornecer práticas que minimizem a retirada de peixes dos estoques naturais.

Palavras-chave: Estresse. Anestesia. Peixe.

G.2 - Biologia e Meio Ambiente I.

REFERÊNCIAS

- ALVES, B. **Óleo essencial de Lavanda (*Lavandula angustifolia*) no tratamento da ansiedade.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2018.
- CORTEZ, C. M.; SILVA, D. Implicações do estresse sobre a saúde e a doença mental. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, vol. 36, n. 4, p. 96-108, 2007.
- FERNANDES, L. N.; MELO, L. M.; LIMA, M. As implicações da senciência de peixes: qual é o impacto do bem-estar animal na piscicultura e na qualidade da carne? **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, v. 61, n. 1, p. 108–125, 2024.
- PARK, M. O. *et al.* Anaesthetic efficacy and physiological responses to clove oil anaesthetized kelp grouper *Epinephelus bruneus*. **Aquaculture Research**, v.39, p.877-884, 2009.
- POUNDER, K. C. *et al.* Physiological and behavioural evaluation of common anaesthesia practices in the rainbow trout. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 199, p. 94-102, 2018.
- ROSS, L. G.; ROSS, B. **Anaesthetic and Sedative Techniques for Aquatic Animals.** Blackwell Publishing, 2008.
- SOUZA, J. F. V. **Atividade anestésica do óleo essencial de *Cymbopogon flexuosus* em alevinos de tambatinga.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.
- SOUZA, C. F. *et al.* Essential oils as stress-reducing agents for fish aquaculture: a review. **Frontiers in physiology**, v. 10, p.1-17, 2019.

FREQUÊNCIA DE ANOMALIAS NUCLEARES EM TUBARÕES LIXA DA COSTA AMAZÔNICA BRASILEIRA

Emilly Vitória Ferreira REIS¹, Mateus Brandão MARQUES², Pedro Felipe Pereira GONZAGA³, Rachel Ann HAUSER-DAVIS⁴, Ricardo LUVIZOTTO-SANTOS⁵

- 1- Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Dom Delgado; reis.emilly@discente.ufma.br *;
- 2- Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, UFMA, Campus Dom Delgado;
- 3- Curso de Farmácia, UFMA, Campus Dom Delgado;
- 4- Pesquisadora/ Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz - IOC, Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental;
- 5- Professor Associado IV/ Coordenação de Ciência e Tecnologia/CCET, UFMA, Campus Dom Delgado.

INTRODUÇÃO

Para avaliar os impactos da contaminação ambiental na saúde desse organismo, pode-se fazer uso de biomarcadores, definidos como alterações biológicas nas células ou em tecidos (De Campos *et al.*, 2022). Anomalias nucleares (AN) como o micronúcleo (MN), compreendendo fragmentos cromossômicos resultantes da quebra do material genético, os núcleos bilobados (BL), consistindo em células com núcleos divididos em dois lóbulos, e brotamentos nucleares (BR), que são protrusões na membrana nuclear (Braga, 2021) são exemplos de biomarcadores amplamente utilizados na avaliação de efeitos genotóxicos. Estudos em elasmobrânquios, um grupo que inclui tubarões e raias, animais cartilaginosos de grande importância ecológica (Araújo *et al.*, 2023), nesse sentido, porém, são ainda escassos.

A avaliação de AN pode ser realizada em diversas matrizes, incluindo sangue e tecidos. Em peixes, as brânquias são frequentemente usadas para avaliação de biomarcadores devido ao seu contato direto com contaminantes ambientais no meio aquático, funcionando como o primeiro mecanismo de defesa do organismo, (Castro *et al.*, 2018). Nesse sentido, este estudo objetivou avaliar a frequência de MN e AN em brânquias de tubarões-lixas (*Ginglymostoma cirratum*), uma espécie ameaçada que ocorre na Costa Amazônica Brasileira. Esta espécie é classificada como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), cujas ameaças incluem a pesca predatória e a poluição ambiental (Wosnick *et al.*, 2021).

METODOLOGIA

Os tubarões foram desembarcados (pesca artesanal – incidental) na Raposa, MA onde as amostras foram coletadas em licença do SISBIO-IBAMA (86594-1), e incluíram 14 indivíduos adultos e 11 embriões. Após a dissecação dos tecidos no local, estes foram transportados sob gelo para o Laboratório de Ecotoxicologia da UFMA, onde foram armazenados em ultra freezer a -80 °C até as análises. Para as análises, foi aplicado o método de dissociação celular descrito por Kilemade *et al.*, (2004) e Cavalcante *et al.*, (2008), com modificações. Na primeira etapa, os tecidos das brânquias foram lavados três vezes com solução salina tamponada com fosfato. Em seguida, as amostras foram picotadas e misturadas com 200 µL de Tripsina-EDTA (0,25%) para obter a dissociação celular, incubando-se as amostras a 37°C por 5 minutos. Para interromper a digestão enzimática, adicionou-se 200 µL de soro bovino, deixando as amostras em repouso por 10 minutos.

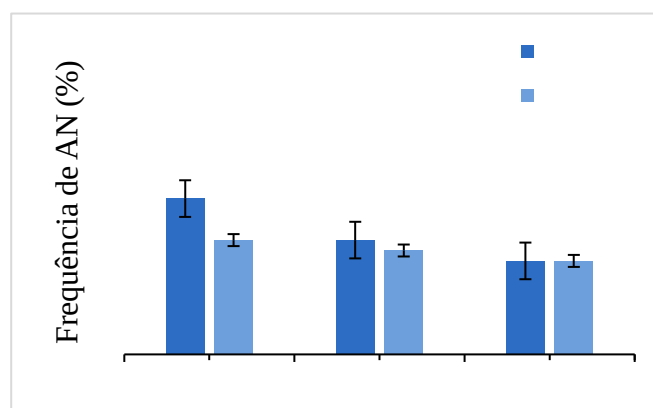
Para os esfregaços, foi adicionada solução Carnoy e em seguida, 100 µL das amostras tratadas foram colocadas em lâminas de vidro. Para a coloração utilizou-se o procedimento com panóptico rápido, imergindo as lâminas em três reagentes: fixador, um corante ácido e um corante básico, com cinco imersões de um segundo em cada solução. Após a coloração, as lâminas foram lavadas com água destilada e secas antes de leitura em microscópio óptico, utilizando-se uma objetiva de imersão para a contagem de 1.000 células por indivíduo.

Para as análises estatísticas, a normalidade e homogeneidade dos dados foram avaliadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente, e para a comparação das médias, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney com $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência de AN ficou abaixo de 5%, sem diferenças significativas nas frequências de MN, BR e BL entre adultos e embriões ($p > 0,05$). A baixa frequência de danos ao DNA das brânquias do tubarão lixa pode ser atribuída às características das brânquias, pois estas, por frequentemente estarem em contato com contaminantes ambientais, apresentam uma notável capacidade de recuperação e reparação do DNA, mesmo após exposições prolongadas (Guilherme et al., 2012).

Figura 1- Frequências de MN, BR e BL em brânquias de *Ginglymostoma cirratum*.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A Costa Amazônica Brasileira é um *hotspot* global para conservação de tubarões, a qual tem sofrido com diversos estressores ambientais e antropogênicos como os metais, que prejudicam a saúde de diversos organismos entre eles o tubarão lixa (Wosnick et al., 2021). Essa espécie possui um hábito de vida bentônico e é uma espécie residente com alta fidelidade ao local, e no caso dos espécimes utilizados neste estudo, no Canal do Navio, localidade próxima ao Complexo Portuário do Itaqui. Esse comportamento aumenta a exposição a contaminantes, o que promove o desenvolvimento de mecanismos eficientes para a detoxificação (Wosnick et al., 2021, Araújo et al., 2023). Além disso, seu comportamento sedentário e metabolismo reduzido estão associados a um menor índice mitótico e à baixa expressão de danos genotóxicos (Araújo et al., 2023). Assim, os indivíduos analisados parecem apresentar mecanismos eficientes de reparo, fundamental para a saúde da espécie, especialmente em indivíduos jovens, quando anticorpos desempenham um papel significativo na neutralização de patógenos e contaminantes (Crisciello et al., 2014; Araújo et al., 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A frequência de AN em *G. cirratum* da Costa Amazônica Brasileira não apresentou variações significativas entre adultos e embriões. Isso pode estar relacionado a sistemas de reparo de DNA, provavelmente devido ao estilo de vida sedentário e metabolismo reduzido da espécie. Estes mecanismos de reparo são vitais para manter a integridade genômica e consequentemente, a sobrevivência dos tubarões-lixia em ambientes contaminados, como é o caso do Complexo Estuarino de São Marcos, no Maranhão.

Palavras-chave: Genotoxicidade. Micronúcleo. Sistema de reparo. Contaminação ambiental.

G. | 2– Biologia e Meio Ambiente I

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES (nº 001) e CNPq pelo apoio financeiro, ao Laboratório de Organismos Aquáticos, ao Grupo de Ecotoxicologia Aquática da UFMA.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. et al. Comparative genomic damage among three shark species with different habits: Sublethal impacts of human origin in a protected island environment in the South Atlantic. **Marine Pollution Bulletin**, v. 191, p. 114924, 2023.
- BRAGA, L. S. S. B. et al. Avaliação da frequência de micronúcleos em eritrócitos de peixes do médio Rio São Francisco em Januária/MG/Evaluation of the frequency of micronuclei in erythrocytes of fish from the middle São Francisco River in Januária/MG. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 59389-59396, 2021.
- CASTRO, J. S. et al. Biomarcadores histológicos em brânquias de *Sciades herzbergii* (Siluriformes, Ariidae) capturados no Complexo Estuarino de São Marcos, Maranhão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 2, p. 410-418, 2018.
- CAVALCANTE, D. G. S. M. et al. Genotoxic effects of Roundup® on the fish *Prochilodus lineatus*. **Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, v. 655, n. 1- 2, p. 41-46, 2008.
- GUILHERME, S. et al. DNA damage in fish (*Anguilla anguilla*) exposed to a glyphosate-based herbicide: Elucidation of organ-specificity and the role of oxidative stress. **Mutation Research**, v. 743, n. 1-2, p. 1-9, 2012.
- KILEMADE, M. F. et al. Genotoxicity of field-collected inter-tidal sediments from Cork Harbor, Ireland, to juvenile turbot (*Scophthalmus maximus* L.) as measured by the Comet assay. **Environmental and Molecular Mutagenesis**, v. 44, n. 1, p. 56-64, 2004.
- WOSNICK, N. et al. Nurse sharks, space rockets and cargo ships: Metals and oxidative stress in a benthic, resident and large-sized mesopredator, *Ginglymostoma cirratum*. **Environmental Pollution**, v. 288, p. 117784, 2021.

INCIDÊNCIA DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA SÃO SEBASTIÃO DOS PRETOS EM BACABAL, MARANHÃO

Maylon Roberth Rodrigues LUNA¹, Weliton da Silva PEREIRA¹, Jayza Carvalho da Silva VIEIRA¹, Gabriel da Costa ROCHA¹, Guilherme Ferreira da SILVA¹, Marcia de Jesus Oliveira MASCARENHAS²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; maylonroberth85@gmail.com;

2- Professor Assistente I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, Campus Bacabal

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais é uma prática tradicional amplamente difundida, especialmente em regiões onde o acesso aos cuidados médicos convencionais é limitado. Essas práticas refletem um conhecimento ancestral transmitido por gerações e integram aspectos culturais e de saúde na vida cotidiana das comunidades. Estima-se que entre 65% e 80% da população dos países em desenvolvimento dependa exclusivamente de plantas medicinais para cuidados básicos de saúde (Veiga *et al.*, 2005). Estudos etnobotânicos são cruciais para documentar e valorizar o uso de plantas medicinais, contribuindo para a preservação do conhecimento tradicional e para a economia doméstica através da comercialização de produtos fitoterápicos. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar o uso de plantas medicinais na comunidade quilombola São Sebastião dos Pretos, em Bacabal, Maranhão, explorando as práticas e conhecimentos associados ao uso dessas plantas no tratamento de enfermidades locais.

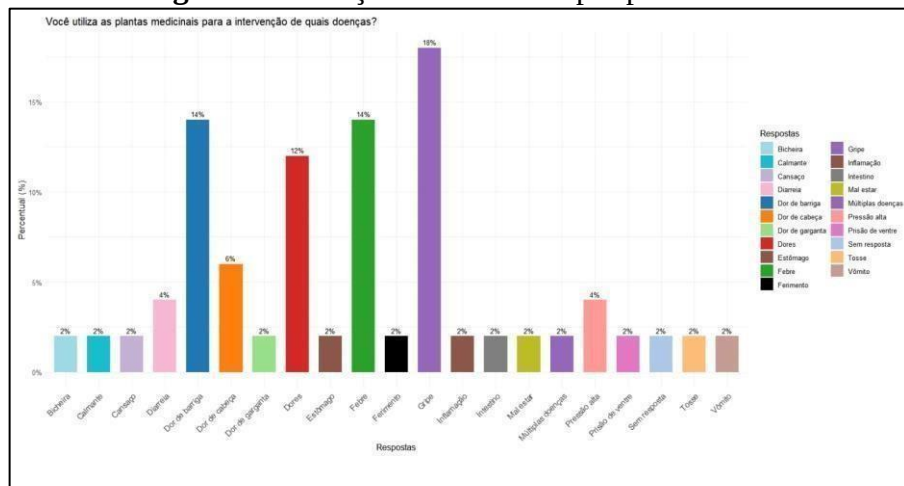
METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na comunidade quilombola São Sebastião dos Pretos, localizada no município de Bacabal, estado do Maranhão. Esta comunidade, situada a 15 km de Bacabal, ocupa uma área de 1010 hectares e foi formada há aproximadamente 350 anos (Sá; Gomes; Moraes, 2020). Este estudo exploratório, de caráter quantitativo, foi realizado por meio de entrevistas estruturadas com aplicações de questionários. O questionário, composto por 10 perguntas (7 fechadas e 3 abertas), foi aplicado a 25 moradores, cada um representando uma residência. As perguntas foram elaboradas para atingir o objetivo geral da pesquisa, que era conhecer o perfil etnobotânico da comunidade. O destaque foi dado à análise do cultivo de plantas medicinais nas residências e à percepção dos moradores sobre a importância dessas plantas no cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados, foi constatada uma forte preferência pelo uso de plantas medicinais na comunidade. Dos entrevistados, 92% optam por fitoterápicos em vez de medicamentos convencionais (Figura 1). Esta preferência é atribuída à confiança nas propriedades curativas das plantas e à facilidade de acesso, dado o contexto geográfico da comunidade (Figura 2). As plantas mais utilizadas incluem erva-cidreira (*Melissa officinalis*) (16%), boldo (*Peumus boldus*) (93%), e hortelã-verde (*Mentha spicata*) (67%), sendo estas cultivadas em quintais e empregadas no tratamento de várias enfermidades, como gripe (18%), febre e dores abdominais (ambas com 14%) (Figura 3).

Figura 4– Doenças mais tratadas por plantas medicinais



Fonte: Os Autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado na comunidade quilombola São Sebastião dos Pretos mostra que a população local tem uma forte preferência por tratamentos fitoterápicos, que é sustentada por um sistema de conhecimento tradicional sólido. As plantas medicinais são um patrimônio cultural e ecológico que deve ser preservado, pois melhoram a saúde da comunidade. Mas o uso de plantas medicinais está diminuindo entre os mais jovens, o que indica que algo deve ser feito para preservar e transmitir esse conhecimento às futuras gerações. Estudos etnobotânicos devem ser realizados continuamente, não apenas para registrar essas práticas, mas também para aumentar a conscientização sobre a importância de preservar essa tradição.

Palavras-chaves: Biodiversidade. Conhecimento tradicional. Cultura. Práticas medicinais.

G.2 - Biologia e meio ambiente I

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 3, p. 273-285, 2002.

MARTIN, G. F. Ethnobotany, a methods manual. Londres: WWF Internacional, Unesco. **Royal Botanical**, 268p, 1995.

SÁ, R.T.; GOMES, A. L. C. P.; MORAIS, W. C. O tambor de mina como resgate de integração, socialização e inclusão social na comunidade quilombola São Sebastião dos Pretos em Bacabal MA. **Comissão pró-índio de São Paulo**. São Paulo. 2020.

VEIGA, V. F. J; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Química nova**, v. 28, p. 519-528, 2005.

LEVANTAMENTO DOS REGISTROS DAS PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE SERPENTES (ORDEM: SQUAMATA) EM COLEÇÕES BIOLÓGICAS INSERIDAS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO NO BRASIL ATRAVÉS DA REDE *SPECIESLINK*

Marcos Vinícius Diniz SANTOS¹, Leonardo Dominici CRUZ²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga; biomarcos24@gmail.com*;

2- Professor efetivo/Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga.

INTRODUÇÃO

A rede *SpeciesLink* é uma plataforma de dados dedicada à conservação e ao estudo da biodiversidade. Criada para disponibilizar informações sobre registros de coleções científicas não confidenciais, facilitando a pesquisa e o acesso a dados sobre espécies. Desenvolvido com o apoio de instituições como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Global Biodiversity Information Facility (GBIF), JRS Foundation, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), FINEP, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) (Cardoso, 2022). Os dados das coleções biológicas são valiosos para o conhecimento da biodiversidade, visto que possibilitam estudos sobre a distribuição geográfica, sistemática e taxonomia, além de aplicação na agricultura, na pesquisa médica e farmacêutica (Zaher; Young, 2003).

O Brasil contém a maior diversidade de serpentes do mundo, incluindo as minúsculas e inofensivas cobras-cegas, as jararacas, cascavéis, corais verdadeiras e falsas, até as maiores, como a jiboia e a sucuri (Fioravanti, 2015). Necessita-se conhecer a biodiversidade das famílias de serpentes nas coleções biológicas e sua representatividade. Portanto, este estudo objetiva realizar o levantamento de registros das principais famílias de serpentes no Brasil através da rede *SpeciesLink*.

METODOLOGIA

Neste presente trabalho de caráter quantitativo, foi realizado um levantamento detalhado dos registros das principais famílias de serpentes (Viperidae, Elapidae, Boidae, Colubridae e Dipsadidae) do Brasil com o auxílio das coleções biológicas nacionais cadastradas na plataforma online *SpeciesLink*. O levantamento foi realizado no mês de junho de 2024 na rede *SpeciesLink*, onde foram aplicados filtros geográficos específicos para o Brasil e todas as categorias (reino, filo, classe, ordem e família) foram preenchidas para melhor precisão dos resultados encontrados, exceto o nome científico e o determinador. Os dados detalhados acerca dos registros encontrados nas diversas instituições do Brasil foram organizados no Excel em formato de tabelas e gráficos para melhor compreensão e visualização. Posteriormente, os dados foram analisados estatisticamente para compreender a amostragem que foi obtida após esse levantamento aprofundado. Para critério de exclusão, foram removidas as instituições internacionais cadastradas na rede *Specieslink*, garantindo o foco apenas em dados nacionais.

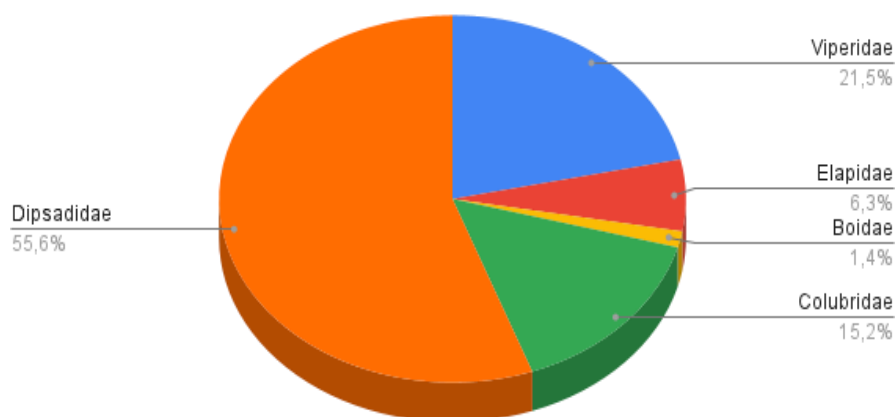
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados um total de 23.212 registros das cinco principais famílias de serpentes em instituições cadastradas na rede *SpeciesLink*, sendo a família Dipsadidae a de maior registro, com 12.895 registros (55,6%), ao passo que a família Boidae apresentou o menor número de registros, 331 (1,4%) (Figura 1). A instituição com o maior acervo dos registros das cinco famílias observadas foi a Coleção de Répteis do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, MCP, com 13.238 resultados (Tabela 1), seguida da Coleção Zoológica de Referência da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ZUFMS-REP, com 2.030 registros das famílias Viperidae, Dipsadidae e Boidae, ao passo que o Museu de Zoologia/Universidade Estadual de Campinas - ZUEC/REPTEIS, apresentou 87 registros para a família Elapidae e o Sistema de Informação do Programa Biota (SinBiota), 761 registros da família Colubridae. Guedes (2023), afirma que existem 273 espécies de serpentes da família Dipsadidae no Brasil, consistindo na família com maior riqueza, quando comparada com as demais. Na família Viperidae, a espécie mais abundante é a *Bothrops jararaca*, com 1.284 espécimes. Já na família Elapidae, a *Micrurus altirostris* foi a mais encontrada, totalizando 908 espécimes. Na família Boidae, a espécie *Boa constrictor* teve um total de 100 espécimes registrados. Na família Colubridae, a espécie *Palusophis bifossatus* foi a mais frequente, com um total de 442 espécimes. E por fim, na família Dipsadidae, a espécie mais abundante foi a *Erythrolamprus poecilogyrus* com um total de 1.278 indivíduos.

Observa-se que a família Boidae apresentou o menor número abundante de registros (Figura 1), pressupondo que dentre as famílias analisadas, ela é a menos diversificada em espécies. Ressalta-se a forte influência das instituições de ensino e coleções biológicas das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil acerca dos registros encontrados na rede *SpeciesLink*. Diante disso, necessita-se da inserção de dados das coleções biológicas das regiões Norte e Nordeste do Brasil, o que enriquecerá as informações da rede *SpeciesLink* e ajudará a promover a conservação e conhecimento das espécies existentes no país.

Figura 1 - Levantamento das principais famílias de serpentes através da rede *SpeciesLink*.

Registros Totais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Tabela 1 - Instituição com o maior acervo das principais famílias de serpentes.

Família	Instituição	Registros Instituição
Viperidae	MCP-Repteis (PUC-RS)	2.919
Elapidae	MCP-Repteis (PUC-RS)	953
Boidae	MCP-Repteis (PUC-RS)	132
Colubridae	MCP-Repteis (PUC-RS)	919
Dipsadidae	MCP-Repteis (PUC-RS)	8.315
		13.238

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As coleções biológicas são de suma importância para o estudo da conservação e da diversidade da fauna e flora regional. A rede *SpeciesLink* demonstrou ser uma fonte de informação científica importante para fortalecer o estudo e conhecimento da ofidiofauna brasileira. Todavia, a maior concentração dos registros provém das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país. Logo, ressalta-se a importância da inclusão de dados das coleções nas regiões Norte e Nordeste para compreender a diversidade de serpentes existentes no país e em diferentes tipos de biomas brasileiros. Necessita-se de um maior estudo acerca da família Boidae, visto que, foi a família com a menor quantidade de registros coletados no presente levantamento.

Palavras-chave: Coleções Científicas. Diversidade. Ofidiofauna.

G.2– Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, K. C. M. et al. Levantamento de registros em herbários da espécie *Gossypium barbadense* L. no Brasil, com ênfase no estado de Goiás. **Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente**, v. 3, n. 3, 2022.
- YOUNG, P. S.; ZAHER, H.; As Coleções Zoológicas Brasileiras: Panorama e Desafios. **Cienc. Cult**, São Paulo. V.55, n.3, p. 24-26, 20 jul. 2003.
- FIORAVANTI; CARLOS. **Serpentes acuadas**. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2015/01/014-021_Capa serpentes_2271.pdf
- GUEDES, B.; Entiauspe-Neto, O. M.; Costa, H. C. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. **HERPETOLOGIA BRASILEIRA**, v. 12, p. 56-161, 2023.

MANEJO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS MELIPONÍCOLAS CULTIVADAS: um estudo no jardim agroecológico do Colégio Universitário (COLUN- UFMA)

Ana Carolina Abrão NERI^{1*}, Ana Ranielly Nascimento ALVES², Alana Maria do Nascimento GONÇALVES²,
Larissa Cristhiny Silva CABRAL²

1 - Professora EBTT, Colégio Universitário, Universidade Federal do Maranhão – UFMA; ana.neri@ufma.br;

2- Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio, Colégio Universitário, Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar representa espaço propício para o desenvolvimento de saberes e experiências transformadoras, sobretudo no campo ambiental (Barbosa, 2008). No Colégio Universitário da Universidade Federal do Maranhão (COLUN - UFMA), a utilização de espaços verdes como campos experimentais para pesquisa e educação científica tem ocorrido nos últimos anos, sobretudo, com a estruturação de um jardim agroecológico, a partir do qual há o desenvolvimento de princípios e técnicas próprios da Agroecologia.

Neste sentido, o estudo e monitoramento de comunidades vegetais aliados ao emprego de técnicas de manejo ecológico oferecem oportunidades de aprendizagem e formação de jovens cientistas, na medida em que contribuem para o exercício da observação, investigação e contato com a natureza (Consenza *et al.*, 2021). Em sistemas agroecológicos, em especial, o estudo de espécies meliponícolas são considerados fundamentais para a garantia do equilíbrio desses ecossistemas, pois constituem recursos fundamentais para uma ampla diversidade de polinizadores (Witter; Nunes-Silva, 2014).

A proposta deste trabalho é apresentar os resultados do monitoramento da fenologia de plantas meliponícolas cultivadas no jardim agroecológico do COLUN, das técnicas de manejo empregadas, e as contribuições deste espaço na formação científica de estudantes do curso técnico em meio ambiente.

METODOLOGIA

O presente projeto foi desenvolvido no jardim agroecológico do COLUN, que corresponde a uma área verde de aproximadamente 1.200 m², o qual tem sido espaço de construção coletiva desde 2018. A metodologia utilizada para a realização da pesquisa em fenologia (out. 2023 - jun. 2024), envolveu a seleção de espécies meliponícolas, arbóreas e arbustivas, cultivadas no jardim. Foram coletados, quinzenalmente, dados do diâmetro da planta à altura do solo e altura total, e foram verificadas a ocorrência de floração e frutificação para cada indivíduo (Rego *et al.*, 2007). Comparamos também o crescimento das plantas em resposta às estações do ano (período chuvoso *versus* período seco), por meio de Análises de Variância (Hammer *et al.*, 2008).

Com relação às atividades de manejo agroecológico, foram investigadas técnicas agroecológicas referentes às relações planta-solo-atmosfera e manutenção de processos ecológicos. Para isto, foram realizadas leituras de artigos científicos e documentos técnicos (Reiniger; Wizniewsky; Kaufmann, 2017), além de trocas e compartilhamento de informações com agricultores locais, com aplicação e acompanhamento de atividades relacionadas à conservação do solo e da água em sistemas agroecológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades de ensino e pesquisa realizadas no jardim agroecológico do COLUN contam com a participação direta de 13 estudantes do curso técnico em meio ambiente, os quais participam das etapas de estudo, planejamento e execução de diferentes ações, incluindo os estudos em fenologia. Neste processo formativo, o incentivo às observações, organização de dados, percepção da vida em seu caráter cíclico tem despertado nesses estudantes uma visão mais sistêmica de conceitos científicos, o desenvolvimento diferente de habilidades e uma postura mais responsável em relação à natureza (Consenza *et al.*, 2021).

No estudo de fenologia de plantas do jardim agroecológico, foram monitorados um total de treze indivíduos, pertencentes a 10 espécies. Os valores médios obtidos para o crescimento em altura e espessura foram 36 cm e 0,85 cm, respectivamente. As espécies que tiveram maior desenvolvimento em altura foram *Malpighia emarginata* DC. (aceroleira), *Morus nigra* L. (amoreira) e *Citrus* sp (limoeiro), considerando valores absolutos em altura. Em relação aos dados em espessura, as espécies que obtiveram os maiores valores foram *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson (erva-cidreira), *Musa paradisiaca* L. (bananeira), *M. nigra* (amoreira) e *Citrus* sp (limoeiro). Com relação aos registros de fase reprodutiva, apenas *L. alba* e *Ocimum basilicum* L. (manjerição) apresentaram floração ao longo do período de observações. Para todas as plantas avaliadas, o crescimento em altura foi significativamente maior na estação chuvosa ($F = 5,036$; $p = 0,0357$), enquanto o crescimento em espessura não apresentou diferenças significativas entre as estações estudadas ($F = 4,259$; $p = 0,051$).

No contexto dos sistemas agroecológicos e meliponícolas, os estudos em fenologia são considerados importantes ferramentas, pois fornecem dados quantitativos e qualitativos das respostas das plantas cultivadas em relação às técnicas de manejo empregadas e, também, trazem informações mais precisas quanto aos períodos de maior fornecimento de recursos às abelhas nativas (Wolff *et al.*, 2009). Desta forma, os resultados obtidos embasaram, ao longo dos meses, ações de manejo que tiveram como objetivo contribuir para o desenvolvimento e manutenção das plantas presentes no jardim, com enfoque na melhoria das condições do solo.

O solo do jardim agroecológico apresenta muitos resíduos de entulho, é bastante compactado e possui alguns pontos de encharcamento no período chuvoso. Portanto, a melhoria contínua das condições de permeabilidade do solo do jardim, por meio do cultivo de espécies de crescimento rápido, boa capacidade de enraizamento e ciclo mais curto, como o margaridão e o feijão-de-porco, tem sido fundamental para o bom desenvolvimento das espécies cultivadas.

Além disso, foram realizadas técnicas de cobertura de solo com uso de matéria orgânica morta. Esta técnica é muito eficiente para a manutenção da umidade do solo, pois desacelera a perda de água por evaporação, além de fornecer nutrientes a partir do processo de decomposição. Estudos apontam também que a cobertura de solo diminui a incidência de plantas espontâneas e, portanto, a competição interespecífica, assim como a redução dos custos com a manutenção de canteiros (Anacleto; Cabral; Franco, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jardim agroecológico do COLUN tem se estruturado como espaço de experimentação, observação, e desenvolvimento de habilidades e conhecimentos científicos, como parte da formação de estudantes do curso técnico em meio ambiente, a partir dos estudos e práticas em Agroecologia e, especialmente, em fenologia. Os dados coletados a partir da observação das diferentes fases do desenvolvimento das plantas cultivadas no jardim mostraram a necessidade de ações voltadas para a melhoria das condições do solo, a partir do enriquecimento em espécies de crescimento rápido e da cobertura de solo.

Para as próximas etapas do projeto, espera-se ampliar a participação de estudantes, técnicos, docentes, familiares e agricultores interessados em aprofundar os conhecimentos em técnicas agroecológicas e em meliponicultura. Além disso, pretende-se dar continuidade ao monitoramento em fenologia das plantas estudadas e ampliar a integração das atividades do jardim ao currículo do COLUN.

Palavras-chave: Fenologia. Educação ambiental. Horta escolar.

Grupo 2 - Biologia e Meio ambiente I

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa PIBIC-EM concedida à estudante do curso técnico em meio ambiente e participante deste projeto.

REFERÊNCIAS

ANACLETO, A.; CABRAL, A. C. F. B.; FRANCO, L. S. **Manual de Horticultura Orgânica: do produtor ao consumidor**. Paranaguá: UNESPAR, 2017.

BARBOSA, N. V. S. **A Horta Escolar Dinamizando o Currículo da Escola**. Caderno 1: Horta Escolar. Brasília: FNDE/ MEC, 2008.

COSENZA, A.; SILVA, C. N.; REIS, E. **Agroecologia escolar: quando professores/as e agricultores/as se encontram**. 1. ed. Rio das Ostras: NUPEM/ UFRJ, 2021.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST - Paleontological Statistics. Ver. 4.03 Disponível em: <http://folk.uio.no/chammer/past>. Acesso em: 01 jul. 2024.

REGO, G. D. et al. **Fenologia: ferramenta para conservação, melhoramento e manejo de recursos vegetais arbóreos**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007.

REINIGER, L. R. S.; WIZNIEWSKY, J. G.; KAUFMANN, M. P. **Princípios de Agroecologia**. 1. ed. Santa Maria: UFSM, NTE, UAB, 2017.

WITTER, S.; NUNES-SILVA, P. **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, v. 1014, p. 144, 2014.

WOLFF, L. F.; GOMES, G. C.; RODRIGUES, W. F. Fenologia da vegetação arbórea nativa visando a apicultura sustentável para a agricultura familiar da metade sul do Rio Grande do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, v. 4, n. 1, 2009.

MOSCAS ECTOPARASITAS (DIPTERA: STREBLIDAE) DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) DO MUNICÍPIO DE BACABAL/MA: TAXAS DE INFESTAÇÃO E ASSOCIAÇÕES DE PARASITO-HOSPEDEIRO

Layane Moura LIMA¹, Gabriel da Costa ROCHA¹, Emanuelle Aparecida dos Santos SILVA¹, Antonia Rafaela Martins da SILVA¹, Luzia de Jesus MOURA², Raimundo Gierdson Abreu MACEDO³, Odgley Quixaba VIEIRA⁴

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; laylimabio@gmail.com;
- 2- Bolsista- Apoio Técnico Laboratorial- BATGRAD II/ UEMA, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal;
- 3- Professor assistente I/ Departamento de Ciências Exatas e Naturais - DECEN, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal.
- 4- Professor adjunto I/ Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DECEN, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

A família Streblidae é composta por moscas ectoparasitas, popularmente conhecidas como “moscas de morcego”. A ecologia e a dinâmica populacional dessas moscas hematófagas ainda são pouco conhecidas (Wenzel, Tipton & Kiewlicz 1966). No entanto, sabe-se que a população desses ectoparasitas pode ser alta em colônias de morcegos relativamente grandes, podendo estar ausente nas pequenas com situações de exposições. Diversos fatores, podem influenciar a distribuição e abundância dos ectoparasitas, como a interação entre as espécies, o sexo e a reprodução dos morcegos (Marshall 1982). Diante disso, este estudo busca aprofundar a compreensão sobre a associação entre os estreblídeos e seus respectivos morcegos hospedeiros, com ênfase nas taxas de parasitismo, constituindo um recurso valioso para pesquisas futuras na área de ecologia e filogenia parasito-hospedeiro. O presente estudo teve como objetivo investigar a diversidade de ectoparasitas, especificamente moscas da família Streblidae, e suas associações com morcegos no município de Bacabal, Maranhão (MA)

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no município de Bacabal/MA (SisBio N° 82176-1 e ICMBio de N° 91570-1 em três pontos no entorno do município: Ponto 1, (coordenadas 04°12'17"S/44°42'77"W); Ponto 2, (coordenadas 04°14'17"S/44°52'30"W) e Ponto 3, (coordenadas 04°08'22"S/44°48'37"W). Foram realizadas seis coletas sendo duas em 2021 (meses de maio e junho), duas em 2022 (meses de agosto e setembro) e 2023 (meses de novembro e dezembro). Para a análise das moscas foram utilizadas do banco de dados do Projeto Morcegos dos Cocais. Em seguida, foi realizada uma inspeção visual em cada morcego para a coleta dos ectoparasitas, utilizando-se pinça metálica para auxiliar no processo.

O material coletado foi armazenado em microtúbulos contendo álcool 70% e devidamente identificado de acordo com os dados do hospedeiro para posterior análise no Laboratório Multidisciplinar de Ciências Biológicas e da Saúde, UEMA Campus Bacabal. A identificação taxonômica dos ectoparasitas foi realizada segundo (Guerrero 1993, 1995a). Para a análise das associações parasito-hospedeiro foram utilizadas razões de: prevalência, intensidade média de infestação e abundância média de infestação conforme descrito por Bush *et al.* (1997), além do índice de especificidade. Já as associações acidentais ou transitórias estiveram relacionadas àquelas em que o parasita esteve associado ao hospedeiro em raros casos, com baixas prevalências e intensidades médias de infestação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de coleta foram encontradas 45 moscas pertencentes a sete espécies, sendo elas: *Paradyschiria parvula*, *Trichobius parasiticus*, *Trichobius Joblingi*, *Trichobius costalimai*, *Strebla hertigi*, *Aspidoptera phyllostomatis*, *Mastoptera minuta*. No total foram capturados 74 morcegos, pertencentes a 14 espécies. Considerando as associações de parasito-hospedeiro, utilizando razões de prevalência os morcegos *C. perspicillata* 14%, *N. albiventris* e *D. rotundus* 2%, como detentores das taxas de maiores associações. *C. perspicillata* e *P. discolor* apresentaram a maior riqueza de ectoparasitas, sendo ambos infestados por duas moscas diferentes. Em três das sete espécies de estreblídeos foi possível aferir o índice de especificidade nos morcegos associados: *D. rotundus* 3%, *C. perspicillata* 17% e *P. discolor* 2% e 5%. Desta forma, *T. joblingi* e *M. minuta* foram as que apresentaram a maior intensidade média, registrando-se em três filostomídeos, *C. perspicillata* 0,94, *L. brasiliensis* 0,47 e *P. discolor* 0,36.

A espécie *C. perspicillata* mostrou maior riqueza de espécies de ectoparasitos quando comparado a estudos realizados em Minas Gerais por Azevedo & Linardi (2002). O registro de *T. joblingi*, para este hospedeiro confirma os estudos de Guerreiro (1997). Já *M. minuta*, embora registrada em estudos para este hospedeiro podem ter suas ocorrências consideradas acidentais ou transitórias nesta região devido às suas raras ocorrências (Guerrero, 1997). O *L. brasiliense* apresentou sua segunda maior abundância de ectoparasitas com a mosca *M. minuta*. Esta espécie de mosca já havia sido registrada no Brasil nos estudos de Guerrero (1997), onde este hospedeiro não é considerado seu hospedeiro primário. Segundo Gracioli e Carvalho (2001) essa associação é considerada acidental, devido às raras ocorrências.

O morcego *P. discolor* apontou a terceira maior abundância de espécies de ectoparasitos, considerando as ocorrências de *T. costalimai* e *S. hertigi*. Essa associação foi vista por Dias *et al.* (2009), embora a literatura clássica já aponte a mesma como sendo comum a ponto de *T. costalimai* e *Strebla hertigi* serem considerados hospedeiros primários do morcego *P. discolor* (Guerrero, 1997). Os poucos indivíduos infestados de *D. rotundus* por *T. parasiticus* neste trabalho mostraram-se abaixo aos estudos realizados por Guerrero (1997). A mosca *T. parasiticus*, por exemplo, é descrita como parasita típico de *D. rotundus*, Guerrero (1993) destaca que *D. rotundus* é o hospedeiro primário de *T. parasiticus*, mesmo neste estudo o hospedeiro tendo baixa prevalência desta espécie de mosca.

A presença da mosca *P. parvula* no morcego *N. albiventris* corrobora as conclusões estabelecidas por Guerrero (1995a). Esses achados reforçam a associação primária dessa espécie com a região dos cocais, destacando ainda mais sua importância ecológica nesse ecossistema específico. A ocorrência de *T. joblingi* em *A. lituratus* observadas neste trabalho são consideradas ocasionais pela literatura (Azevedo & Linardi, 2002), uma vez que este estreblídeo parece estar principalmente associado à *C. perspicillata*. O morcego *S. lilium*, apresentou um baixo número de espécimes de *A. phyllostomatis*. A lista de parasito-hospedeiro do Guerrero (1997) registrou a associação a nível de espécie entre a referida mosca e *S. lilium*, mesmo o morcego sendo considerado o hospedeiro não primário. Segundo Guerrero (1995a) o hospedeiro primário de *A. phyllostomatis* são morcegos do gênero *Phyllostomus*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fauna da família Streblidae e as associações parasito-hospedeiro primário encontrado em *Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata* e *Phyllostomus discolor*, neste estudo, foram diversificadas, porém considerada inferior relacionando à literatura. Já para a abundância e o índice de especificidade das moscas faz-se necessário mais capturas de hospedeiros para aumento do (*n*) amostral, para desta forma ser possível ampliar o conhecimento e comparação das pesquisas relacionadas à distribuição das espécies de moscas e de suas associações com morcegos. Por fim, há necessidade de se realizar observações também nos abrigos dos hospedeiros para confirmar o nível das interações dentro das infracomunidades, bem como das associações parasito-hospedeiro específicas.

Palavras-chave: Abundância. Associações. Literatura.

G.2 – Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A. A.; LINARDI, P. M. Streblidae (Diptera) of phyllostomid bats from Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 97, p. 421-422, 2002.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- DIAS, P. A. D.; SANTOS, C. L. C.; RODRIGUES, F. S.; ROSA, L. C.; LOBATO, K. S.; REBELO, J. M. M. Espécies de moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no estado do Maranhão. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 53, p. 128-133, 2009.
- GRACIOLLI, G.; COELHO, D. C. Streblidae (Diptera, Hippoboscoidea) sobre morcegos filostomídeos (Mammalia, Chiroptera) em cavernas do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, p. 965-970, 2001.
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. I. Clave para los géneros y Nycterophilinae. *Acta Biologica Venezuelica*, v. 14, p. 61-75, 1993.
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. III. Los grupos: dugesii, dunni y phyllostomae del género Trichobius Gervais, 1844. *Acta Biologica Venezuelica*, v. 15, p. 1-27, 1995a
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de especies, hospedadores y países. *Acta Biologica Venezuelica*, v. 17, p. 9-24, 1997.
- MARSHALL, A. G. Ecology of insects ectoparasitic on bats. In: KUNZ, T. H. (Ed.). *Ecology of bats*. New York: Plenum Publishing, 1982. p. 369-40
- WENZEL, Rupert L.; TIPTON, Vernon J.; KIEWLICZ, Alicja. **The streblid batflies of Panama (Diptera Calypterae: Streblidae)**. Field Museum of Natural History, 1966.

O QUE FALTAVA ERA UM OLHAR MAIS ATENTO: Primeiro registro de *Campsurus*, *Eaton* (Ephemeroptera, Polymirtacyidae) no estado do Maranhão

Jaime de Liege GAMA NETO^{1*}, Mahedy Araujo Bastos PASSOS², Marcella Passos GAMA³

1- Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
Campus Lago da Pedra; jaimebio@hotmail.com;

2- Centro Estadual de Ensino Profissionalizante Professor Antônio de Lima Pinho – CEEPAL,
Governo do Estado de Roraima;

3 – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA São Luis.

INTRODUÇÃO

Ephemeroptera é uma ordem de insetos aquáticos com distribuição mundial, com espécies encontradas em diversos ecossistemas aquáticos, onde desempenham importantes papéis ecológicos (Dominguez, 2006).

A distribuição das espécies varia significativamente devido a fatores como condições ambientais, características geográficas e história evolutiva. No Brasil, Ephemeroptera é representada por 462 espécies distribuídas entre as famílias Baetidae, Caenidae, Coryphoridae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Leptohyphidae, Leptophlebiidae, Melanemerellidae, Oligoneuriidae e Polymirtacyidae (Salles *et al.*, 2024).

Polymirtacyidae, em particular, é uma família cosmopolita bastante diversificada na região Neotropical. As ninfas são aquáticas e escavam túneis em diferentes substratos, atuando como importantes bioturbadores (Leal *et al.*, 2003). Já os adultos têm vidas extremamente curtas, durando apenas alguns minutos (Molineri & Salles, 2013)

No Brasil, Polymirtacyidae está representada pelas subfamílias Asthenopodinae (gêneros *Asthenopodes*, *Asthenopus*, *Hubbardipes* e *Priasthenopus*) e Campsurinae (gêneros *Campsurus*, *Tortopsis* e *Tortopus*). O gênero *Campsurus* ocorre em todas as regiões geográficas do Brasil, em 19 estados, exceto nos estados de Rondônia, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e Sergipe, além do Distrito Federal (Salles *et al.*, 2024).

O presente trabalho tem como objetivo fazer o primeiro registro de *Campsurus* no estado do Maranhão, ampliando a distribuição geográfica do gênero dentro do Brasil.

METODOLOGIA

Efemerópteros adultos foram coletados no dia 31/05/2024, no trecho do rio Preguiças situado na região urbana do município de Barreirinhas, Norte do estado do Maranhão. O Rio Preguiças, com uma extensão de aproximadamente 135 km, nasce no município de Santana do Maranhão e deságua no Oceano Atlântico, próximo ao povoado de Atins (Costa *et al.*, 2021), atravessando a cidade de Barreirinhas.

O ponto de coleta é caracterizado por um trecho urbano com presença de restaurantes, bares, hotéis e casas, além de um intenso fluxo de lanchas. Os efemerópteros foram coletados de forma manual ao serem atraídos por lâmpadas de LED instaladas nas margens do rio. Após a coleta, os exemplares foram armazenados em álcool a 70% e identificados com base na chave de identificação de Molineri & Salles (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 32 espécimens, todos do gênero *Campsurus*, incluindo espécimens de *Campsurus essequibo* Traver 1947 e *Campsurus lucidus* Needham & Murphy, 1924. *Campsurus* é o mais rico gênero dentro de Campsurinae, com 39 espécies (Molineri & Salles, 2017).

O sucesso evolutivo desse gênero está, provavelmente, relacionado à alta versatilidade dos hábitos ninfais envolvendo construção de túneis e uso de seda (Sattler 1967, Molineri & Emmerich 2010). Os adultos são atraídos pela luz, às vezes por milhões (Domínguez et al. 2006), sendo usados como alimento por vários predadores terrestres que aproveitam suas altas densidades durante a emergência, enxame e períodos de oviposição (Grant, 2001).

Campsurus essequibo (Figura 1A) é uma espécie muito comum e abundante, com registros de ocorrências no Brasil, Bolívia, Colômbia, Guyana e Venezuela. No Brasil, é amplamente distribuída na bacia amazônica, nos estados do Amazonas, Pará e Roraima. Machos adultos podem ser distinguidos de outras espécies de *Campsurus* pela margem posterior do esterno abdominal IX convexo e truncado; pedestal de cada lado quase tocando basalmente, com margem posterior externa fortemente projetada formando um longo parastilo; pênis separados no meio, com as margens internas subparalelas distalmente, cada braço formado por um grande lobo dorsal e um lobo membranoso ventral relativamente grande apicalmente; e pelo tamanho pequeno (comprimento das asas anteriores 5,6–7,0 mm).

Campsurus lucidus (Figura 1B) é uma espécie com ampla distribuição na América do sul, com registros de ocorrências na Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Guyana e Peru (Molineri & Salles, 2017). No Brasil, tem uma distribuição bastante ampla, porém é encontrada apenas em três estados: Mato grosso do Sul, Roraima e Santa Catarina. Machos adultos podem ser distinguidos de outras espécies de *Campsurus* pela margem posterior do esterno abdominal IX reto a ligeiramente convexo; pedestal de cada lado distintamente separado no meio, com parastilo longo e apicalmente arredondado e canto interno arredondado; lobo principal do pênis curto e robusto, apicalmente pontudo, com margem esclerotizada em direção à linha medial, apresentando grânulos muito pequenos dorsalmente, lobo secundário pequeno e arredondado e; tamanho pequeno (comprimento das asas anteriores 6–8 mm).

Figura 1. *Campusurus* spp, visão geral dorsal. 1A. *Campsurus essequibo* Traver 1947; 1B. *Campsurus lucidus* Needham & Murphy, 1924.



Fonte: Autores, 2024

O encontro de *Campsurus* em Barreirinhas representa o primeiro registro do gênero no estado do Maranhão, preenchendo o intervalo de distribuição geográfica que existia entre os estados do Piauí e do Pará. Adicionalmente, *C. essequibo* e *C. lucidus* estão sendo registradas pela primeira vez na região nordeste do Brasil, expandindo a sua distribuição geográfica dessas espécies dentro do País.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados no presente trabalho indicam que o estado do Maranhão deve abrigar uma rica fauna de Campisurinae, ainda desconhecida. É possível que o encontro tardio de *Campsurus* no estado do Maranhão seja consequência da falta de coletas direcionadas a esse gênero, sendo possível que com coletas mais consistentes outras espécies venham a ser registradas no Maranhão.

Palavras-chave: Biogeografia. Insetos aquáticos. Região Neotropical. Taxonomia.

G2 – BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE I: Zoologia

REFERÊNCIAS

COSTA, B.N., COSTA, B.N., MARQUES, A.M. Avaliação das condições ambientais do rio Preguiças no município de Barreirinhas, Maranhão, Brasil. **Recima21**, v. 2, n. 5, 2021.

DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M.D., NIETO, C. Ephemeroptera of South America in Aquatic Biodiversity in Latin America, ABLA, Vol. 2 (ed. by J. Adis, J.R. Arias, G. Rueda-Delgado and K.M. Wantzen), Pensoft, Sofia, Moscow, pp. 1– 646, 2006.

GRANT, P.M. Mayflies as food. - In: DOMÍNGUEZ, E. (ed.): Trends in research in Ephemeroptera and Plecoptera. Kluwer Academic/Plenum, New York, p. 107-124 (2001)

LEAL, J.J.F., DE ASSIS, E. F., FARJALLA, V.F., ENRICHT-PRAST, A. Effect of *Campsurus notatus* on NH₄, DOC fluxes, O₂ uptake and bacterioplankton production in experimental microcosms with sediment-water interface of an Amazonian lake impacted by bauxite tailings. **International Revue Hydrobiologia**, 88, 167–178, 2003.

MOLINERI, C.; SALLES, F.F. Phylogeny and biogeography of the ephemeral *Campsurus* Eaton (Ephemeroptera, Polymitarcyidae). **Systematic Entomology**, p. 1–13, 2023.

MOLINERI, C.; SALLES, F.F. Review of selected species of *Campsurus* Eaton 1868 (Ephemeroptera: Polymitarcyidae), with description of eleven new species and a key to male imagos of the genus. **Zootaxa**, v. 4300, n. 3, p. 301–354, 2017.

SALLES, F. F., BOLDRINI, R., LIMA, L.R.C. Ephemeroptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/122>>. Acesso em: 31 jul. 2024.

SATTLER, W. U"ber die Lebensweise, insbesondere das Bauverhalten, neotropischer Eintagsfliegen-Larven (Ephemeroptera, Polymitarcyidae). **Beitr"age zur Neotropischen Fauna**, 5, 89–110, 1967.

PESCA DE HOPLIAS MALABARICUS PERÍODOS DE COMERCIALIZAÇÃO DA “TRAÍRA” EM CIDADES DA BAIXADA MARANHENSE

Joedna Fernanda Ferreira NOGUEIRA¹, Larissa Suelen Amaral MORAES¹, Marcio Gabriel Silva e SILVA¹, Emily Victoria Borges dos SANTOS¹, Rafael Sousa PINTO²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro; joednaferreira06@gmail.com.br *;

2 - Professor do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Pinheiro-Ma

INTRODUÇÃO

A Baixada Maranhense, situada no estado do Maranhão, configura-se como uma região de considerável importância ecológica e econômica. A localidade abrange 21 municípios, e possui grande riqueza em biodiversidade, sendo caracterizada pelo alagamento das planícies, especificamente naqueles períodos considerados chuvosos, especificamente os primeiros meses do ano, onde os campos ficam totalmente alagados propiciando uma extensa variedade de ecossistema aquático (Yoshikawa 2022).

A pesca representa um meio fundamental de subsistência para a população da região. Em meio às espécies de peixes de relevância econômica para famílias ribeirinhas dependentes da pesca, ganha notoriedade a “traíra”, *Hoplias malabaricus*, pertencente à classe Actinopterygii, de ordem Characiformes e família Erythrinidae.

Na Baixada Maranhense sua presença é marcante devido às condições favoráveis oferecidas pelos rios e áreas alagadas que compõem o cenário hidrológico da região (Fernandes 2020). Mediante a isso, tivemos como objetivo saber qual época do ano a espécie *H. malabaricus* é mais comercializada, nos municípios maranhenses de Pinheiro e Santa Helena.

METODOLOGIA

Os municípios de Pinheiro e Santa Helena estão localizados na Mesorregião Norte do Maranhão, fazendo parte da Microrregião da Baixada Maranhense. A região é banhada pelas bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Turiaçu e Pericumã, (Lafontaine & Lafontaine, 2021).

Para a pesquisa, foi formulado um questionário com seis questões de múltipla escolha, para a coleta de dados quali-quantitativos com os pescadores dos dois municípios. As entrevistas foram realizadas nos dias 15 e 16 de maio de 2024, com escolha aleatória de pescadores.

No primeiro dia foram entrevistados 5 pescadores da cidade de Pinheiro, os quais estavam praticando a atividade em diferentes pontos do rio Pericumã. No segundo dia, foram entrevistados 5 pescadores na cidade de Santa Helena, que costumam praticar a atividade no rio Turiaçu. Para análise dos dados, foi utilizado o programa google forms e Excel, através de porcentagem, para verificar se há ou não, um período em que a “Traíra”, é mais comercializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

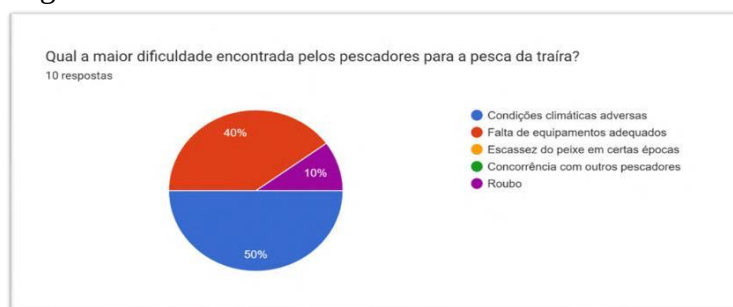
Os 10 pescadores das cidades de Pinheiro e Santa Helena responderam a todas as perguntas. A questão inicial sobre a melhor época para comercialização da *Hoplias malabaricus* (traíra) teve 100% de afirmação que se trata do período seco. Isto pode estar relacionado ao fato que por quatro meses, de dezembro a março, ocorre o período de defeso ou piracema, onde a pesca fica proibida na região. Mas segundo Borges (2017) uma parcela dos pescadores exerce a pesca em todos os períodos do ano e não respeitam nem mesmo o período da piracema, a qual remete a reprodução dos peixes.

Quando perguntados sobre o material mais utilizado para a pesca da “traíra”, 70% dos pescadores afirmaram que é a rede de arrasto, seguido do socó (30%). A pesca com rede de arrasto é caracterizada por uma arte de pesca ativa, onde há grande captura, seja da traíra ou espécies diversas, e tornou-se mais comum depois da industrialização da pesca comercial. Na foz do rio Amazonas, a rede de arrasto, seguida do espinhel, material muito eficaz para a pesca da "traíra", e a linha de mão, comumente usada na pesca artesanal, representam importantes materiais utilizados pelos pescadores (Sousa 2023).

A maioria dos pescadores (70%) afirmaram que o tamanho e peso máximo da *H. malabaricus* pescadas nas regiões gira em torno de 1 a 2 kg, e com 30-40 cm. Portanto, o tamanho da “traíra” é muito variável, e não obedece a um tamanho ou peso específico. De acordo com Rodrigues (2017), esse peixe pode apresentar um com uma média de comprimento total de 20,7 cm a 2,23 cm.

A pergunta “Qual a maior dificuldade encontrada para a pesca da traíra?” revelou que 50% dos pescadores afirmaram que são as condições climáticas (Figura 1). No contexto atual, o clima tem sofrido constantes variações e as secas têm sido frequentes dificultando a atividade pesqueira. Neto (2010) enfatiza a necessidade de se manter uma pesca sustentável que não agrida o meio ambiente, utilizando recursos favoráveis para um bom aproveitamento e desenvolvimento da pesca, sem haver situações que possam vir a agredir o ambiente.

Figura 1.



Fonte: fonte da pesquisa 2024

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi possível observar que os pescadores entrevistados dos municípios de Pinheiro e Santa Helena apresentam semelhanças em suas opiniões e modos de pesca de *Hoplias malabaricus*, certamente pela proximidade das duas cidades.

Levando em consideração toda a experiência por parte dos pescadores, os quais conhecem de forma mais detalhada os rios Pericumã e Turiaçu, ficou evidente que a estação seca, que vem após o período de defeso, é a mais propícia para a pesca da traíra. Percebe-se que há certa preocupação dos mesmos em respeitar a recuperação das populações de peixes no período reprodutivo e os mesmos possuem uma percepção que as mudanças climáticas estão afetando o meio de subsistência deles.

Palavras-chave: Peixe. Pescadores. Rio Pericumã. Rio Turiaçu.

G.2- Biologia e meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Maranhão pelo apoio, os pescadores que se disponibilizaram as responder nossas perguntas e o professor Rafael Pinto pelo incentivo com a pesquisa.

REFERÊNCIAS

BORGES, Siane Yone Pantoja. **Observação do consumo e comercialização da *Hoplias malabaricus*** (BLOCH, 1794), (TRAÍRA) na feira do município de Pinheiro– MA. 2017.

FERNANDES, Jenilce Monica Ferreira. Biologia reprodutiva da traíra (*Hoplias malabaricus* Bloch, 1974) (characiforme: erythrinidae) oriunda da pesca artesanal na bacia do rio Pericumã, Amazônia Maranhense–Brasil. 2020.

LAFONTAINE, Luís Carlos; LAFONTAINE, Teresa Cristina. Campos inundáveis do rio Pericumã no entorno da cidade de Pinheiro: uma beleza ameaçada pela dinâmica das comunidades rurais. **Anais da IV Jornada Internacional de Políticas Públicas**, 2009. Disponível em: <https://www.joinpp.ufma.br>. Acesso em 9 de agosto de 2024.

NETO, José Dias. Pesca no Brasil e seus aspectos institucionais-um registro para o futuro. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 1, n. 1, p. 6680, 2010.

RODRIGUES, L. C. et al. Aspectos parasitológicos da traíra (*Hoplias malabaricus*) proveniente da cidade de São Bento, MA. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 01, p. 264-268, 2017.

SOUSA, Pedro Emmanuel Santos et al. Pesca e percepção ambiental do pescador artesanal do Canal Norte do Amapá, Amazônia, Brasil. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 21, n. 9, p. 10691-10711, 2023.

YOSHIKAWA, Thoya Masako Bahia. ESTRUTURA POPULACIONAL do Bagrinho (*Trachelyopterus galeatus*) e da Piranha (*Serrassalmus rhombeus*) do rio Pericumã, Amazônia Maranhense-Brasil. 2022.

RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE E CONTEÚDO DE PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS EM FOLHAS DE MANGUEIRA (*Mangifera indica* L).

Isabelle Cristhine Marques MORENO¹, Luana Larissa Aires FRANCO¹, Luís Davi Santos FERNANDES¹, Rôzele Robson MARQUES², Ilisandra ZANANDREA³.

1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado; isabelle.cristhine@discente.ufma.br;

2 - Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão- UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado;

3 - Professora Adjunta / Departamento de Biologia/CCBS, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus São Luís.

INTRODUÇÃO

Os métodos tradicionais de mensuração de pigmentos fotossintéticos requerem a destruição das amostras dos tecidos para que ocorra a extração e quantificação, ocorrendo gastos de tempo e material. Uma alternativa mais eficaz são os medidores portáteis, que permitem medições instantâneas do teor relativo de clorofilas, de forma indireta e sem destruí-la (Argenta *et al.*, 2001). Um dos mais recentes medidores é o ClorofiLOG (Falker), cuja medição é feita de forma óptica, com base na quantidade de luz transmitida pela folha, em dois comprimentos de ondas, com diferentes absorbâncias da clorofila, levando em consideração a presença dos tipos a e b (Falker, 2008).

Há poucos trabalhos que determinam a relação entre a clorofila extraível e a leitura do clorofiLOG em diferentes estádios de desenvolvimento das folhas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre a leitura do clorofilômetro com os teores de clorofila extraível nas folhas em diferentes estádios de desenvolvimento de mangueira (*Mangifera indica* L.), além de validar o uso do equipamento como parâmetro para estimar o teor relativo de clorofila nas folhas.

METODOLOGIA

Folhas de mangueira com diferentes colorações foram coletadas de plantas adultas, durante o mês de julho, dentro do Campus Dom Delgado, da Universidade Federal do Maranhão, em São Luís, com o uso do podão. As folhas foram avaliadas quanto ao índice de clorofila com uso do clorofilômetro (ClorofiLog Falker CFL 1030, Brasil), utilizando o valor médio entre trinta medidas em cada cor de folha. No Laboratório de Fisiologia e Anatomia Vegetal (LAFAV), as folhas foram manipuladas individualmente para limpeza e homogeneização. Foram utilizadas amostras contendo 100 mg cada. O material foi incubado com 5 mL de acetona 80% durante 24 h a 30°C. As leituras de absorbância foram realizadas em espectrofotômetro nos comprimentos de onda de 645 e 663 nm. As concentrações dos pigmentos foram calculadas de acordo com as fórmulas propostas por Arnon (1949): Clorofila a = $[(12,7.A663) - (2,69.A645)].V/(1000.MF)$ (Eq. 1), Clorofila b = $[(22,9.A645) - (4,68.A663)].V/(1000.MF)$ (Eq. 2), Clorofila total = $[(20,2.A663) - (2,69.A645)].V/(1000.MF)$ (Eq. 3), onde A663 e A645 representam os valores das absorbâncias; V é o volume de acetona, em mL, MF é a massa fresca foliar, em grama. O teor de pigmentos foi expresso em mg por grama de massa fresca (Arnon, 1949).

Os índices relativos foram correlacionados com os teores absolutos de clorofila extraídos em laboratório, através de correlação de Pearson. A análise dos dados consistiu na determinação do coeficiente de correlação de Pearson entre as medidas obtidas com o clorofilômetro e as do extrato obtido das folhas para os teores de clorofila a, clorofila b, clorofila total e a relação clorofila a/b. Em seguida, os valores foram plotados em gráfico de dispersão no programa Excel 2016.

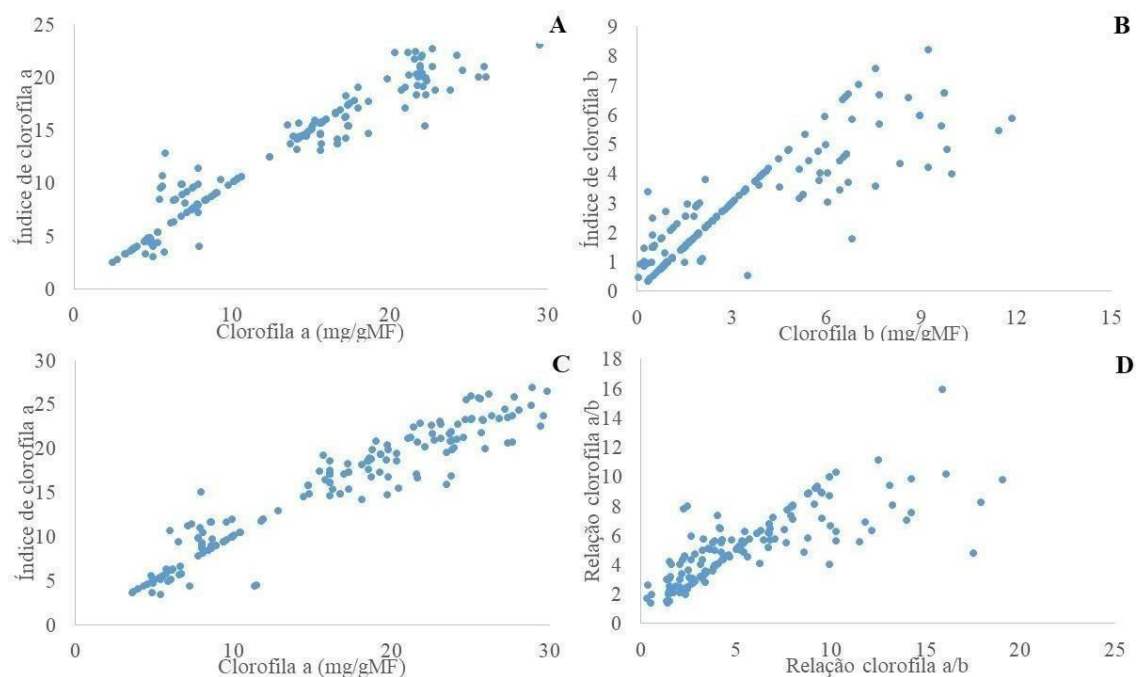
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma alta relação entre as leituras do clorofiLOG e da extração de pigmentos, com coeficiente de correlação de 0,963 para clorofila a (Figura 1A), 0,873 para clorofila b (Figura 1B), e 0,953 para clorofilas totais (Figura 1C).

Rigon *et al.* (2012) também verificaram altas relações entre as leituras do clorofilômetro e a clorofila extraída em laboratório tanto para folhas de plantas de gergelim quanto para canola. Apesar do alto coeficiente de Pearson, muitos autores afirmam dificuldade em obter uma boa correlação entre clorofila b e a leitura feita por equipamentos portáteis. Isso ocorre devido ao fato de o comprimento de onda emitido pelo aparelho aproximar-se mais ao pico de absorção da clorofila a, do que ao da clorofila b (Neves *et al.*, 2005).

Quanto à relação entre a clorofila a e b, o coeficiente de correlação foi de 0,531, sugerindo que o clorofilômetro tem uma precisão moderada ao estimar a relação entre as duas formas de clorofila.

Figura 1: Relação entre as leituras feitas no clorofilômetro portátil ClorofiLOG e conteúdo de clorofila a (A), clorofila b (B), clorofila total (C) e clorofila a/b (D) em folhas de mangueira.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O teor de clorofilas nas folhas pode ser utilizado para estimar o nível nutricional de nitrogênio nas plantas, principalmente devido ao fato de que 50% a 70% do nitrogênio das folhas é integrante de enzimas envolvidas na fotossíntese (Booij *et al.*, 2000), indicando a necessidade de adubação nitrogenada em várias culturas, como é o caso da mangueira.

A relação observada entre leitura com medidor portátil e teor de clorofilas extraídas evidência que as leituras do clorofilômetro estimam de maneira adequada o grau de esverdeamento das folhas de mangueira, independente do estágio de desenvolvimento da folha. Além disso, as relações com as clorofilas servem como diagnose foliar para proteção fotooxidativa na senescência foliar, servindo como parâmetro de ambiência para o vegetal (Duarte, 2003).

Em equipamento de outro modelo, Richardson e colaboradores (2002) verificaram que a Chlb apresentou alta correlação (valores acima de 0,90), e Argenta *et al.*, (2008) verificaram baixa correlação (valores menores que 0,70), o que leva a supor que o efeito tem relação maior com a espécie do que com o tipo de equipamento utilizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscou-se estabelecer uma correlação entre a leitura do clorofilômetro Falker CFL 1030 com os teores de clorofila extraível nas folhas de mangueira (*Mangifera indica* L.). Analisando os resultados obtidos aqui, é possível confirmar essa relação com altos coeficientes de correlação para os dados de clorofila a, clorofila b e clorofila total. A relação clorofila a/b não apresentou uma boa correlação. As análises obtidas com o clorofilômetro oferecem uma medição precisa e confiável desses pigmentos, com medições rápidas e não destrutivas, com menor custo para análises, validando o uso desse equipamento como parâmetro para estimar o teor relativo de clorofila nas folhas.

Palavras-chave: Clorofilômetro. Índice de Clorofila. Crescimento e Desenvolvimento.

G.2 – Biologia e Meio Ambiente I

REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. DA; BORTOLINI, C. G.; FORSTHOFER, E. L.; STRIEDE, M. L. Relação da leitura do clorofilômetro com os teores de clorofila extraível e de nitrogênio na folha de milho. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13, p.158-167, 2001.
- BOOIJ, R.; VALENZUELA, J.L. e AGUILERA, C. Determination of crop nitrogen status using non-invasive methods. In: HAVERKORT, A.J.; MACKERRON, D.K.L. (Eds.). **Management of nitrogen and water in potato production**. The Netherlands, Wageningen Pers, 2000. p.72-82.
- DUARTE, C. C. **Deteção óptica da eficiência quântica da fotossíntese**. Recife: UFPE. 2003. 109p. Dissertação Mestrado.
- FALKER, A. **Manual do medidor eletrônico de teor clorofila (ClorofiLOG/CFL 1030)**. Porto Alegre, 2008.
- NETTO, A. T.; CAMPOSTRINI, E.; OLIVEIRA, J. G.; BRESSAM-SMITH, R. E. Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in coffee leaves. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 104, n. 2, p. 199-209, 2005.
- NEVES, O. S. C.; CARVALHO, J. G.; MARTINS, F. A. D.; PÁDUA, T. R. P.; PINHO, P. J. Uso do SPAD-502 na avaliação dos teores foliares de clorofila, nitrogênio, enxofre, ferro e manganês do algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 5, p. 517-521, maio 2005.
- RIGON, JOÃO PG ET AL. Análise não destrutiva de pigmentos fotossintéticos em folhas de gergelim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p. 258-261, 2012.

USO DO MEL DE ABELHAS COMO FERRAMENTA PARA A BIOINDICAÇÃO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL POR METAIS TRAÇOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Sara Almeida FIGUEREDO¹, Gabriel Garcês SANTOS², Nicole Cristine dos Santos OLIVEIRA³, Luísa Cristina de Oliveira SILVA³, Isabel Cristina Ribeiro DUARTE³

1- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, Campus Paulo VI; Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; saraalmeidafb14@gmail.com*;

2- Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);

3 – Curso de Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O mel é um alimento produzido pelas abelhas muito conhecido e apreciado desde os primórdios pelas suas propriedades físico-químicas como seu aroma, sabor adocicado e por suas propriedades terapêuticas no tratamento de doenças do trato respiratório. O mel possui em sua composição alguns minerais que são de suma importância para o metabolismo humano, o que o torna um alimento muito rico. Grande parte desses minerais são absorvidos pelas abelhas a partir das plantas que, por sua vez, retiram esses minerais dos solos onde estão inseridas (Epifânio, 2012; Oliveira, Nagashima, 2018).

Apesar das abelhas levarem esses minerais para as colmeias que enriquecem a composição química do mel e trazem benefícios para a saúde humana, esses animais também são capazes de absorver contaminantes presentes nas plantas e nos solos que podem acabar por contaminar o mel e gerar riscos para a saúde humana (AUTOR, ANO). Um dos principais contaminantes presentes no ambiente são os metais traços, anteriormente conhecidos como metais pesados, que são metais altamente reativos e bioacumulativos que quando presentes em altas quantidades, pode ser tóxico, mutagênico e cancerígeno para o organismo humano (AUTOR, ANO). Incluir o objetivo deste estudo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo revisão de literatura integrativa, onde buscou-se analisar resultados obtidos em trabalhos publicados relacionados ao uso do mel de abelhas como biomarcador da presença de metais traços em diversos ambientes.

Para a coleta de dados, foram selecionados artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais, teses, dissertações, livros e capítulos; todos publicados entre os anos de 2012 e 2024, a fim de se obter dados mais relevantes e atuais para a pesquisa. O período de coleta de dados ocorreu durante os meses de maio e junho do ano de 2024 e a seleção dos trabalhos utilizados na presente pesquisa foi feita por meio de quatro diferentes bases de dados: Google scholar, Portal de periódicos da CAPES, Pubmed, e Web of Science.

Durante a pesquisa dos trabalhos utilizou-se as seguintes palavras-chave: mel, metais traços, bioindicadores, honey bee, trace metals e bioindicators. Além disso, alguns critérios de inclusão e exclusão foram seguidos para a seleção dos artigos, onde os critérios de inclusão foram: utilizar apenas artigos originais sem duplicatas, que foram publicados em revistas científicas revisadas por pares e que abordem as temáticas de detecção de metais traços no mel e que discuta o uso do mel como bioindicador de qualidade do ambiente.

Quanto aos critérios de exclusão, foram retirados artigos com dados insuficientes, que não estivessem disponíveis com texto completo e que não focassem especificamente no tema foco da presente pesquisa. Ao todo foram selecionados 15 trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a busca por alimento, as abelhas são constantemente expostas à poluentes como os metais traços através do solo, água e ar, esses poluentes podem se aderir ao corpo desses animais, serem levados para as colmeias e contaminar os seus subprodutos como o mel. Desta forma, o mel pode ser utilizado como um biomarcador da qualidade desses ambientes. O quadro 1 exemplifica trabalhos de autores que utilizaram o mel de abelhas como bioindicador da qualidade ambiental em diversos países.

Quadro 1: Trabalhos envolvendo o uso de mel para a detecção de metais traços

Autor	Objetivo	Resultados
Oliveira e Nagashima (2018)	Identificar elementos metálicos em méis na Região Noroeste do Paraná.	Os autores detectaram altas concentrações de Pb, Cu e Mn.
Zafeiraki <i>et al.</i> , (2022)	Utilizar mel da abelha <i>Apis mellifera</i> como ferramenta de bioindicação ambiental na Eslováquia.	Altas concentrações de metais como Hg e Pb no mel e também na cera das colmeias.
Leal <i>et al.</i> , (2022)	Detecção de metais traços em amostras de méis oriundas do Estado do Maranhão.	Em seus resultados, os autores encontraram Pb e Ni em valores acima do permitido.
Araújo (2012)	Utilizar mel da abelha <i>Apis mellifera</i> como ferramenta de bioindicação ambiental no Estado de São Paulo.	Concentrações muito mais altas do que os padrões permitidos em legislação de Pb e Cu
Círic (2020)	Usar abelhas e seus subprodutos como indicadores de deposição de elementos ambientais em regiões da Sérvia.	Os resultados mostraram concentrações altas de Cu, Fe e Mg nas amostras.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024

Ao analisar os trabalhos é possível observar concentrações acima dos padrões permitidos para grande parte das amostras de mel, sendo Chumbo (Pb.) e Cobre (Cu) os que estiveram alterados com mais frequência entre os trabalhos. Embora o cobre geralmente não seja prejudicial à saúde humana quando ingerido de forma oral, o consumo de doses elevadas pode causar problemas hepáticos em indivíduos mais vulneráveis (Taylor *et al.*, 2020). Em contrapartida, o chumbo é considerado um dos metais mais perigosos, podendo provocar diversos problemas, como cardiovasculares e neurológicos (Boskabady *et al.*, 2018).

Na pesquisa realizada por Zafeiraki *et al.*, (2022), os resultados demonstram que alguns elementos como Ag, Cr e Sn estavam em alguns casos específicos várias vezes mais altos em amostras de cera e/ou abelhas, em comparação com amostras de larvas, mel ou pólen, o que indica a necessidade de utilizar em conjunto diferentes substratos para maximizar a quantificação de metais.

Embora as abelhas individuais sejam suscetíveis a estressores ambientais, a colônia como um todo demonstra maior resiliência, sendo capaz de acumular contaminantes ou responder a eles sem sofrer colapso. Essa característica permite o monitoramento prolongado da colônia para mapear contaminantes em uma determinada área geográfica (Oliveira, Nagashima, 2018).

Uma observação importante acerca dos estudos listados no Quadro 1 é que em todos os estudos abelha utilizada nas análises foi a *Apis mellifera*. Apesar de essa ser a abelha mais utilizada, estudos indicam que abelhas “sem-ferrão” nativas do Brasil também podem ser utilizadas. Em estudo realizado por Nascimento et al (2018) a abelha “sem-ferrão” *Melipona scutellaris* foi utilizada como bioindicador de contaminação por metais e demonstrou que o mel dessa abelha é uma ferramenta útil para avaliar a presença de contaminantes ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abelhas são importantes biomarcadores, pois possuem a capacidade de determinar a presença de elementos traços presentes no ambiente através de seus produtos, como por exemplo o mel. Pode-se observar nos trabalhos selecionados que foi possível detectar com precisão a presença de metais traços nas amostras analisadas e quais riscos eles podem trazer para a saúde humana. Essas análises são uma importante forma de inferir acerca da qualidade do solo e ar para que assim se possa investigar a origem do problema e desenvolver medidas para a redução significativa da concentração desses metais no ambiente.

REFERÊNCIAS

BOSKABADY M.; MAREFATI N.; FARKHONDEH T. The effect of environmental lead exposure on human health and the contribution of inflammatory mechanisms, a review. **Environment International**, v. 120, p. 404-420, 2018.

NASCIMENTO, A. S. et al. Honey from Stingless Bee as Indicator of Contamination with Metals. **Sociobiology**, v. 65, n. 4, p. 727-736, 2018.

OLIVEIRA, K. M. G. DE; NAGASHIMA, L. A. Análise dos elementos metálicos no mel como uma ferramenta para o monitoramento ambiental. **Ambiência**, v.14, n.1, p. 203-211, 2018.

TAYLOR, A. A.; TSUJI, J. S.; GARRY, M. R. Critical review of exposure and effects: implications for setting regulatory health criteria for ingested copper. **Environmental Management**, v. 65, p. 131-159, 2020.

ZAFEIRAKI, E. et al. Adult Honeybees and Beeswax as Indicators of Trace Elements Pollution in a Vulnerable Environment: Distribution among Different Apicultural Compartments. **Molecules**, v. 27, p. 6629, 2022.



XIX Mostra Acadêmica-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 3 - BIOLOGIA E MEIO AMBIENTE II

Morfologia; Anatomia; Fisiologia; Química Ambiental.

TRABALHOS PREMIADOS



DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E VARIAÇÕES CRÂNIO-DENTARIAS DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS DO GÊNERO *ARTIBEUS* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) DEPOSITADAS NA COLEÇÃO DE QUIROPTEROFAUNA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS BACABAL.



Uso de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms e *Salvinia radula* Baker na Fitorremediação de Alumínio em Ambientes Aquáticos

Figura 1- Pontos de coleta das macrófitas



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

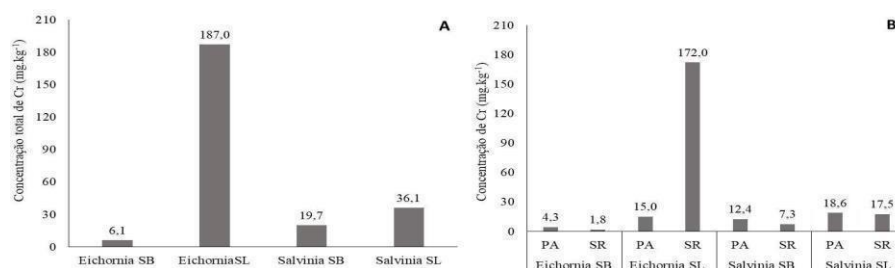
A amostragem foi feita de maneira aleatória, coletando diversos indivíduos de cada espécie presente em cada local. A identificação das espécies coletadas foi realizada pelos profissionais do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão, por meio da análise de material fresco e de fotografias digitais.

As plantas foram lavadas, separadas em parte aérea e radicular, secas em estufa e posteriormente trituradas. A digestão do material vegetal foi realizada utilizando ácido clorídrico e ácido nítrico para posterior quantificação do cromo por Espectrômetro de Emissão Atômica de Plasma acoplado indutivamente (ICP-EAS 9000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração total de cromo nas plantas de *E. crassipes* foi $6,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ em São Bento/MA, e 187 mg.kg^{-1} em São Luís (Figura 2A). Desse total, as plantas de São Bento/MA concentraram 70% na parte aérea e 30% nas raízes, enquanto as plantas de São Luís concentraram apenas 8% na parte aérea e 92% no sistema radicular (Figura 2B). Plantas de *S. radula* concentraram, no total, $19,7 \text{ mg.kg}^{-1}$ de Cr em São Bento/MA e $18,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ em São Luís, com 63% e 51,5% acumulado, na parte aérea dos respectivos locais.

Figura 2- Concentração total de cromo nas plantas de *Eichornia Crassipes* e *Salvinia radula* coletadas em São Bento/MA e São Luís. A: Concentração total de Cromo, B: Concentração de cromo na parte aérea (PA) e no sistema radicular (SR).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Altas concentrações de metais em espécies vegetais são reflexo da contaminação ambiental crescente (Szymanowska *et al.*, 1999). Macrófitas aquáticas flutuantes, em particular, são excelentes bioindicadores da contaminação, pois suas raízes, não fixadas ao sedimento, estão em contato direto com a água, principal fonte de nutrientes e contaminantes para essas plantas (Miretzky *et al.*, 2004). A disponibilidade de íons metálicos livres na água facilita a sua absorção pelas raízes e posterior acúmulo em diferentes partes da planta, mesmo em condições de baixas concentrações no ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstram a capacidade das macrófitas aquáticas *Eichhornia crassipes* e *Salvinia radula* em bioacumular cromo, especialmente em ambientes contaminados. A *E. crassipes* se mostrou uma promissora candidata para o monitoramento e remediação de ambientes contaminados por esse metal.

Importante destacar que a compreensão dos processos de bioacumulação de metais em plantas aquáticas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes para a recuperação de ecossistemas aquáticos degradados, sendo necessárias mais pesquisas para aprofundar o entendimento dos mecanismos envolvidos e para otimizar o uso dessas plantas em tecnologias de remediação ambiental.

Ademais, a pesquisa se concentrou em duas espécies e dois locais, limitando a generalização dos resultados. Estudos futuros e com maior número de espécies e locais permitiriam uma avaliação mais abrangente da bioacumulação de cromo em macrófitas aquáticas.

Palavras-chave: Contaminação. Macrófitas Aquáticas. Metais.

G. 3 – Biologia e Meio Ambiente II

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, R.; P. PINTO, C. D. M. Study on the aquatic vegetation in the São Bento country-Baixada Maranhense (Maranhão, Brazil). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, São Luís, v. 12, n. 1, 2014. DOI: 10.18764/. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/2023>. Acesso em: 06 ago 2024.
- BEZERRA, T. P.; SILVA, C. P.; LOPES, J. P. Utilização da macrófita aquática *Egeria densa* Planchon, 1849 (Hydrocharitacea) na produção de tijolos para construção civil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 2, n. 1, p. 114-127, 2007.
- EL-SAYED, Abdel-Fattah M. Alternative dietary protein sources for farmed tilapia, *Oreochromis* spp. **Aquaculture**, v. 179, n. 1-4, p. 149-168, 1999.
- MARQUES, M; AGUIAR, C. R. C.; SILVA, J. J. L. S. D. Desafios técnicos e barreiras sociais, econômicas e regulatórias na fitorremediação de solos contaminados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 1-11, 2011.
- MIRETZKY, P.; SARALEGUI, A.; CIRELLI, A. F. Aquatic macrophytes potential for the simultaneous removal of heavy metals (Buenos Aires, Argentina). **Chemosphere**, v. 57, n. 8, p. 997-1005, 2004.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; OLIVEIRA, N. M. B. Aproveitamento da macrófita aquática *Egeria densa* como adubo orgânico. **Planta Daninha**, v. 23, p. 169-174, 2005.
- SZYMANOWSKA, A.; SAMECKA-CYMERMAN, A.; KEMPERS, A. J. Heavy metals in three lakes in West Poland. **Ecotoxicology and environmental safety**, v. 43, n. 1, p. 21-29, 1999.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E VARIAÇÕES CRÂNIO-DENTARIAS DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS DO GÊNERO *ARTIBEUS* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) DEPOSITADAS NA COLEÇÃO DE QUIROPTEROFAUNA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS BACABAL.

Antonia Rafaela Martins da SILVA¹, Emanuelle Aparecida dos Santos SILVA¹, Neyvison dos Santos de AGUIAR¹, Layane de Moura LIMA¹, Luzia de Jesus MOURA², Raimundo Gierdson Abreu MACEDO³, Odgley Quixaba VIEIRA⁴.

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; rafaelamartins2512@gmail.com;

2- Bolsista Apoio Técnico Laboratorial - BATGRAD II/UEMA, Universidade Estadual do Maranhão – Campus Bacabal;

3- Professor Assistente I/ Departamento de Ciências Exatas e Naturais - DECEN, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal;

4- Professor adjunto I/ Departamento de Ciências Exatas e Naturais - DECEN, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

Os morcegos da família Phyllostomidae são um dos mais diversos grupos dentro da ordem Chiroptera, possuindo, atualmente, 60 gêneros e 216 espécies (Taylor & Tuttle, 2019). O gênero *Artibeus* Leach (1821) pertence a subfamília Stenodermatinae, sendo uma das mais numerosas e recorrentes na região neotropical. Os *Artibeus* possuem diversos embates taxonômicos sendo caracterizados por dois grupos: pequenos e grandes *Artibeus* (Hedrick, 2021), incluindo nove espécies atualmente, divididas em três subgêneros: *Artibeus*, *Dermanura* e *Koopmania*. Os morcegos desse gênero apresentam padrões notáveis de diversificação crânio-dentária, notadamente associadas a especializações alimentares devido ser um grupo versátil na exploração de recursos. Este trabalho tem o objetivo de analisar as descrições morfológicas e variações crânio-dentárias em morcegos do gênero *Artibeus* pertencentes a família Phyllostomidae e estabelecer relação entre essas variações com as fragmentações do habitat presentes na região dos cocais, Maranhão, Brasil.

METODOLOGIA

Os morcegos foram coletados no município de Bacabal no Estado do Maranhão e seguiram os preceitos da autorização para atividades com finalidade científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio de N°91570-1. Foram estabelecidos pontos dentro da área de amostragem localizados no entorno do município. Em cada ponto de amostragem foram utilizadas em média 6 redes de neblina de 10x3m (malha 20mm), abertas no crepúsculo, fechadas após 6 horas de exposição. Os espécimes tiveram seus dados biométricos coletados com o uso de dinamômetro e paquímetro, assim como tabulados dados de horário de coleta, data e local, nome dos coletores, nome da família, espécie, sexo, estágio de desenvolvimento e reprodutivo. A retirada craniana de cada espécime foi realizada através da abertura bucal e rebatimento da pele, seguida de limpeza, por meio manual. Depois de limpos, os crânios foram clareados com água oxigenada a 10%, levados à estufa para secagem a 37°C sendo numerados e acondicionados individualmente em frascos limpos. Todos os crânios foram levados ao Laboratório Multidisciplinar de Ciências Biológicas e Saúde (LAMCBioS) para preparo e posterior análise no Laboratório de Pesquisa em Zoologia, ambos na Universidade Estadual do Maranhão, Campus Bacabal. Com auxílio de paquímetro digital, foram realizadas dezenove medidas cranianas e comparadas quanto às seis medidas externas caracteres de diagnóstico taxonômico. Os dados das medidas craniométricas foram tabulados em planilhas de caracteres eletrônicas no software R versão 4.2.0 (R Core, 2022). Foi utilizado o procedimento estatístico multivariado exploratório via Análise de Componentes Principais (PCA).

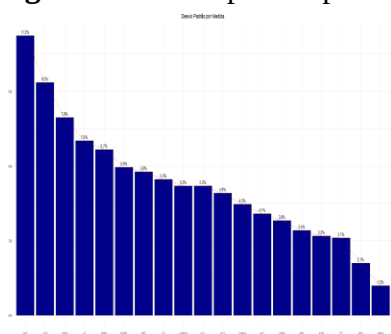
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No acervo foram constatados 11 espécimes, sendo registradas duas espécies do gênero: *Artibeus lituratus* (8) e *Artibeus cinereus* (3) recorrentes na região dos cocaís. *A. lituratus* foi a espécie mais comumente observada, algo que pode ser explicado devido à plasticidade nos ambientes mesmo degradados, como é o caso da Região dos Cocaís, e pela dieta diversificada que apresentam (Nogueira & Peracchi, 2003). *A. cinereus* também pode ser encontrado habitando em áreas de florestas úmidas, vegetações que acompanham cursos d'água e ambientes antropizados. Sendo comuns na Região dos Cocaís, localizada no encontro dos biomas Amazônia e Cerrado do Maranhão (Barros; Olímpio; Lima, 2021). Em *A. lituratus* notou-se a coloração, variando entre marrom claro a escuro, com o ventre apresentando tonalidade pálida e o dorso mais escuro e identificadas listras faciais de definição variável. Para *A. cinereus* apresentou coloração castanho claro, com ventre e dorso exibindo uma tonalidade mais clara na base e a presença notável de listras faciais na cabeça, conforme registrado por Horsley (2014).

Considerado o maior morcego frugívoro das áreas de estudo e uma das maiores espécies do gênero, *A. lituratus* é um exemplo claro da correspondência entre hábitos e medidas cranianas. Em *A. lituratus* apresentou incisivos 2/2, caninos 1/1, pré-molares 2/2 e molares 2/3, totalizando 30 dentes, observou-se na estrutura dentária a presença do terceiro molar inferior. Para *A. cinereus* expôs-se a fórmula dentária em incisivos 2/2, caninos 1/1, pré-molares 2/2 e molares 2/2, totalizando 28 dentes, notou-se a ausência do terceiro molar, dados que corroboram com Reis *et al.*, (2007).

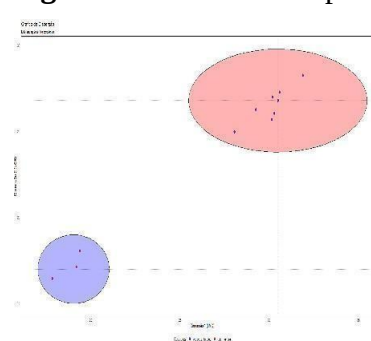
A Análise do Componente Principal (PCA), revelaram importantes padrões de variação nos parâmetros cranianos e mandibulares das espécies estudadas. Notavelmente, o Comprimento Máximo do Crânio (CMC) (Dim 1) emergiu como o principal contribuinte para a variação, destacando-se com uma contribuição de 11,2%. Isso sugere que o CMC desempenha um papel crucial na diferenciação das unidades amostrais ao longo da Dim 1 e pode ser uma característica importante na distinção entre as espécies representadas nos dados. Por outro lado, o Comprimento Córdilo Basal (CCB) também contribuiu para a variação observada na Dim 2, embora em menor medida, com uma contribuição de 9,3%. Isso indica que o CCB também desempenha um papel na diferenciação, embora possa ter menos influência do que o CMC.

Figura 1. Desvio padrão por medida.



Fonte: Morcegos das cocaís, 2024.

Figura 2. Gráfico de dispersão.



Fonte: Morcegos das cocaís, 2024.

Esses resultados sugerem que tanto o CMC quanto o CCB são importantes para entender as diferenças de tamanho entre as espécies e podem ser úteis na identificação e classificação dos espécimes com base nas características morfológicas analisadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram aferidas medidas de 11 espécimes de morcegos do gênero *Artibeus* recorrentes na Região dos Cocais. Observou-se diferenças morfológicas nos espécimes, *Artibeus lituratus* sendo a mais comumente observada e apresentando diferenças na coloração da pelagem comparadas à *Artibeus cinereus*. Notando-se a presença do terceiro molar e ausência deste em alguns indivíduos. Os resultados das análises crânio-dentárias dos espécimes manifestaram importantes padrões para delimitação das espécies nos parâmetros cranianos e mandibulares, utilizando dezenove caracteres através da Análise de Componente Principal (PCA), evidenciaram-se contribuições entre a Dim1 - CMC = 11,2% e a Dim2 - CCB = 9,3%, notando-se a diferenciação entre as espécies.

Palavras-chave: Craniometria. Morfologia. PCA.

G.3 - Biologia e Meio Ambiente II

REFERÊNCIAS

- BARROS, Maria Claudene; OLÍMPIO, Ana Priscila Medeiros; LIMA, Amanda Cristiny da Silva. **Morcegos dos biomas Cerrado e Amazônia Maranhense: Conhecer para conservar.** [S. l.]: Atena Editora, 2021. *E-book*. ISBN 9786559832187. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.187210507>. Acesso em: 19 jan. 2024.
- HEDRICK BP. 2021. A variação inter e intraespecífica no complexo de espécies de *Artibeus* demonstra a divisão de tamanho e forma entre as espécies. *PeerJ* 9 : e11777 <https://doi.org/10.7717/peerj.11777>
- HORSLEY, Thomas Wilson. **The Ecological Importance of Artibeus and Other Frugivorous Bats Within the Iwokrama Forest in Guyana, South America: An Inventory of Dispersed Seeds.** 2014. Tese de Doutorado.
- NOGUEIRA, M. R., And A. L. PERACCHI. 2003. **Fig-Seed Predation By 2 Species of Chiroderma: Discovery of a New Feeding Strategy in Bats.** *J. Mammal.* 84:225–233
- REIS, Nelio R. (ed.). **Morcegos do Brasil.** Londrina: [Edição dos Editores], 2007. 253 p. ISBN 9788590639510.
- TAYLOR, M.; TUTTLE, M. D. **BATS: an illustrated guide to all species.** ed 4. China: science editor & photographer, 2019.

USO DE *Eichhornia crassipes* (MART.) SOLMS E *Salvinia radula* BAKER NA FITORREMEDIAÇÃO DE ALUMÍNIO EM AMBIENTES AQUÁTICOS

Luís Davi Santos FERNANDES¹, Leonardo da Silva NASCIMENTO¹, Rôlzele Robson MARQUES², Ilisandra ZANANDREA³.

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado; ldavisfernandes@gmail.com;

2- Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado;

3- Professora adjunta/ Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado.

INTRODUÇÃO

O aumento da degradação ambiental nas últimas décadas decorrente das ações antrópicas desordenadas têm mostrado que as medidas para reverter esse cenário exigem a colaboração de equipes multidisciplinares (Tavares, 2009). A contaminação de ambientes aquáticos por metais modifica as características naturais da água e do solo à sua volta, causando sérios danos e limitando seu uso (Marques *et al.*, 2011).

Nesse contexto, a fitorremediação se mostra bastante útil, devido à utilização de plantas com características específicas, como por exemplo boa capacidade de absorção, acelerada taxa de crescimento e resistência a poluentes, no intuito de amenizar ou até mesmo despoluir totalmente áreas contaminadas (Coutinho e Barbosa, 2007).

Deste modo, pesquisas que determinem a absorção de metais e outros poluentes por macrófitas aquáticas são extremamente importantes para compreender como as plantas respondem a essa condição de estresse, para auxílio na tomada de decisão em condições parecidas. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar o potencial de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms e *Salvinia radula* Baker na fitorremediação de alumínio em corpos d'água.

METODOLOGIA

A coleta das macrófitas foi realizada em São Luís, nas coordenadas -44. 290642, - 2.550542 (figura 1). A identificação das espécies foi realizada no laboratório de Fisiologia e Anatomia Vegetal, Departamento de Biologia, UFMA, por meio da análise de material fresco e de fotografias digitais (figura 2). Os indivíduos coletados foram lavados em água corrente e em seguida com água destilada, para remover os sedimentos. Após retirado o excesso de água, as plantas foram separadas em sistema radicular e parte aérea, pesadas, e em seguida, colocadas em sacos de papel para secar em estufa com ventilação a 60°C, até atingir massa constante. As amostras secas foram trituradas e armazenadas em frascos de vidro vedados. A decomposição do tecido vegetal foi realizada por digestão úmida utilizando 0,5g de amostra seca e triturada, adicionando ácido clorídrico (HCl) e ácido nítrico (HNO₃) na proporção de 3:1. O material foi colocado na mesa agitadora (8h). Decorrido esse tempo o sobrenadante foi retirado e filtrado. O conteúdo foi transferido para balões volumétricos e foi adicionada água deionizada ao resíduo da digestão, perfazendo 12 ml. As concentrações dos elementos foram determinadas com o uso do Espectrômetro de Emissão Atômica de Plasma acoplado indutivamente (ICP- EAS 9000), da marca Shimadzu, no laboratório de Química vinculado à UEMASUL.

Figura 1- Ponto de coleta das macrófitas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Figura 2 - Macrófitas coletadas. *Salvinia radula* (A), *Eichhornia crassipes* (B).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

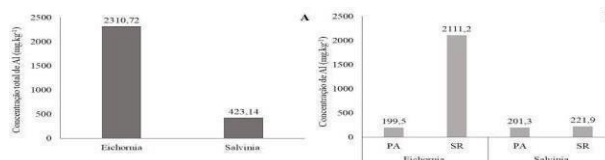
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração total de alumínio nas plantas de *Eichhornia crassipes* foi de 2310 mg.kg⁻¹ nas plantas coletadas (Figura 3A). As plantas concentraram apenas 9% na parte aérea e 91% no sistema radicular (Figura 3B). Apesar dessa diferença na proporção, em valores numéricos, a parte aérea das plantas concentraram uma quantidade bem maior deste metal. Em *Salvinia radula*, a concentração total de Al foi de 473 mg.kg⁻¹, sendo 48% concentrado na parte aérea e 52% no sistema radicular das plantas coletadas.

Abd-Elhamid (1996) observou que o sistema radicular das plantas aquáticas acumulava metais em uma extensão muito maior do que os caules e folhas. Há duas categorias de tolerância das plantas ao Al, onde uma envolve mecanismos de tolerância a altas concentrações de Al no simplasto da raiz e pode estar relacionada a diferentes mecanismos como quelação do Al no citosol, compartimentação nos vacúolos, ligações alumínio-proteínas e evolução de enzimas tolerantes ao Al (Taylor, 1988). A outra categoria está relacionada com a habilidade de excluir o Al do ápice radicular, que pode ser através da imobilização nas paredes celulares, permeabilidade seletiva na membrana plasmática, formação de uma barreira de pH induzida pela planta na rizosfera ou no apoplasto da raiz e eliminação de ligantes quelados (Taylor, 1988). Isso explica por que as plantas de zonas úmidas podem ter uma magnitude muito alta de concentração de metais em seus tecidos em comparação com o ambiente circundante (Zhu *et al.*, 1999).

Espécies vegetais que apresentam alta capacidade de absorção de metais pesados na parte radicular demonstram alto potencial para utilização no processo de fitorremediação de ambientes aquáticos contaminados (Baldantoni *et al.*, 2004) apropriado à diminuição dos riscos de biomagnificação dos poluentes.

Figura 3 - Concentração de alumínio nas plantas. A: Concentração total. B: Concentração de alumínio na parte aérea (PA) e sistema radicular (SR).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de íons livres de muitos elementos favorece a absorção e posterior remoção dos metais pelas macrófitas aquáticas, mesmo quando os mesmos se encontram em baixas concentrações no ambiente, resultando no acúmulo dos mesmos pelas espécies vegetais. *Eichhornia crassipes* e *Salvinia radula* apresentaram altas taxas de acumulação de Alumínio, principalmente no sistema radicular, que pode estar associado ao desenvolvimento de diferentes mecanismos fisiológicos pela planta, demonstrando a possibilidade de utilização dessas macrófitas para descontaminar corpos d'água contendo Alumínio.

É notável a necessidade do trabalho conjunto entre equipes multidisciplinares, visto que compreender as características das espécies tornando-as efetivas na utilização para descontaminação ambiental é de extrema importância.

Palavras-chave: Macrófitas aquáticas. Metais. Preservação.

G.3- Biologia e Meio Ambiente II.

REFERÊNCIAS

BALDANTONI, D.; ALFANI, A.; DI TOMMASI, P.; BARTOLI, G.; DE SANTO, A. V. Assessment of macro and microelement accumulation capability of two aquatic plants. **Environmental pollution**, v. 130, n. 2, p. 149-156, 2004.

COUTINHO, H. D.; BARBOSA, A. R. Fitorremediação: Considerações gerais e características de utilização. **Silva Lusitana**, v. 15, n. 1, p. 103-117, 2007.

MARQUES, M; AGUIAR, C. R. C.; SILVA, J. J. L. S. D. Desafios técnicos e barreiras sociais, econômicas e regulatórias na fitorremediação de solos contaminados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 1-11, 2011.

TAVARES, S. R. de L. Fitorremediação em solo e água de áreas contaminadas por metais pesados provenientes da disposição de resíduos perigosos. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). **Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE**. Rio de Janeiro, p. 371, 2009.

TAYLOR, G. J. The physiology of aluminum tolerance in higher plants. **Communications in soil science and plant analysis**, v. 19, n. 7-12, p. 1179-1194, 1988.

ZHU, Y. L.; ZAYED, A. M.; QIAN, J. H.; SOUZA, M.; TERRY, N. Phytoaccumulation of trace elements by wetland plants: II. Water hyacinth. **American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America**, 1999.



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 4 - GENÉTICA E BIOTECNOLOGIA

Bioquímica; Citogenética; Genética; Biologia
Molecular; Bioinformática.

TRABALHO PREMIADO



**OCORRÊNCIA DOS DIFERENTES GRAUS DE ANORMALIDADES DA LUXAÇÃO
PATELAR EM RELAÇÃO À VARIÁVEL SEXO DOS CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO (HVU-UEMA)**

OCORRÊNCIA DOS DIFERENTES GRAUS DE ANORMALIDADES DA LUXAÇÃO PATELAR EM RELAÇÃO À VARIÁVEL SEXO DOS CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO (HVU-UEMA)

Virna Emanuele Veiga de SOUSA¹, Manuela Conceição SILVA¹, Marília Albuquerque de Sousa MARTINS².

1- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; virnaveiga1408@gmail.com;

2 - Professora adjunto IV/ Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

A luxação patelar (LP) foi das primeiras patologias do sistema locomotor a ser identificada em cães de raças pequenas e miniaturas (Vidoni 2006), sendo atualmente um dos problemas ortopédicos mais frequentemente diagnosticados em cães. A afecção pode ser congênita, também referida como de desenvolvimento, ou traumática, sendo a luxação de patela medial congênita a mais frequentemente observada.

A Luxação patelar surge na sequência de um deslocamento patológico da patela em relação ao sulco troclear (Lavrijsen 2014) que pode ocorrer no sentido medial, lateral ou mesmo bilateral e afetar apenas um ou ambos os membros posteriores. De acordo com as alterações presentes, a Luxação Patelar pode ser classificada em quatro graus, baseado no sistema de Putman (1968, apud Piermattei 2009). As luxações de graus I e II podem ser evidenciadas no exame clínico (Roush, 1993). Nas luxações de graus III e IV, a patela é palpada medial ou lateralmente ao côndilo femoral. Sendo assim, objetiva-se com este trabalho determinar a ocorrência dos diferentes graus de Luxação Patelar correlacionando com a variável sexo dos cães atendidos no HVU-UEMA.

METODOLOGIA

Foi realizado no Hospital Veterinário Universitário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes” da Universidade Estadual do Maranhão em São Luís – MA um levantamento sistemático das fichas de registro de cães machos e fêmeas, com dificuldade de locomoção e encaminhados para o setor de ortopedia, provenientes do atendimento de rotina do HVU, no período de janeiro/22 a dezembro/22. Levou-se em consideração as variáveis sexo, etiologia e grau de luxação patelar, e o diagnóstico dado pelo médico veterinário responsável e o laudo radiográfico das fichas.

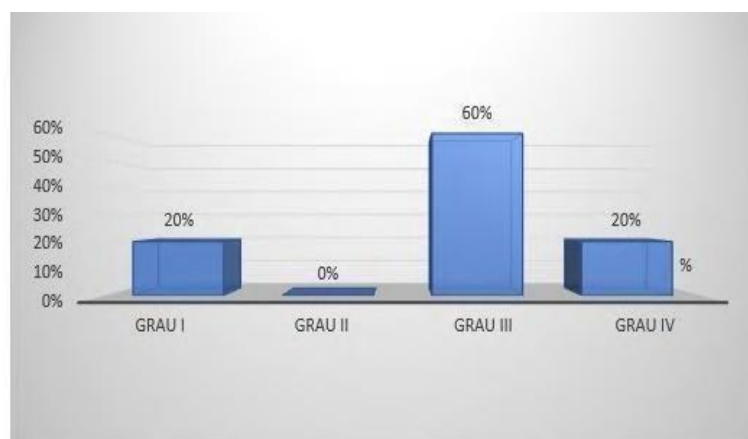
Considerou-se o histórico e anamnese do animal, exame clínico, radiológico e o diagnóstico fornecido pelo médico veterinário responsável. Nesta pesquisa, os animais estudados foram selecionados entre as raças Spitz Alemão, Yorkshire Terrier, Pug e Poodle, conhecidas por serem as raças mais comumente acometidas pela Luxação Patelar. A análise descritiva dos dados foram realizadas por meio da estimativa da prevalência da doença, com o objetivo de avaliar a frequência de casos existentes da Luxação de Patela no período estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com bases nos dados analisados, foi feito um levantamento de 936 fichas de animais atendidos na clínica médica e cirúrgica no ano de 2022, entretanto, somente 9% (83) foram selecionadas e analisadas por apresentarem queixa de dificuldade de locomoção e sinais de problemas ortopédicos que são características de interesse do presente estudo. Das 83 fichas analisadas, a luxação patelar foi diagnosticada em apenas 16% (13) dos animais.

Os resultados referentes à ocorrência da doença quanto aos diferentes graus são apresentados na Figura 1. Identificou-se que a maior frequência (60%) foi de animais com luxação patelar de grau III, seguido por grau I (20%) e IV (20%). Destaca-se neste trabalho a ausência de animais apresentando o grau II. É possível que animais com grau II nunca tenham sido trazidos para avaliação ou mesmo a luxação não tenha sido detectada, visto os discretos sinais clínicos. No estudo de Hayes (1994), as luxações de grau III foram também as mais comumente observadas em todas as categorias, raças ou portes.

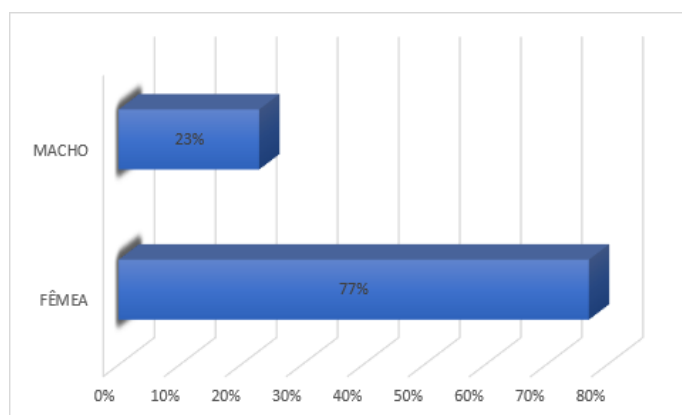
Figura 1- – Frequência da Luxação de Patela, quanto ao grau de anormalidade da doença, dos animais atendidos no Hospital Veterinário Universitário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes”, no período de janeiro a dezembro de 2022



Fonte: Autoria própria, 2024.

Em relação à variável sexo, dentre os 13 animais que apresentaram o diagnóstico de Luxação Patelar, 77% (10) são fêmeas e 23% (3) são machos (Figura 2). Os resultados estão de acordo com os resultados de Roush (1993), onde as fêmeas são mais acometidas em relação aos machos. Esta maior frequência em fêmeas pode estar relacionada à influência hormonal, sendo uma expressão associada ao cromossomo X (Priester, 1972).

Figura 2- – Frequência da Luxação de Patela, em relação à variável sexo, dos animais atendidos no Hospital Veterinário Universitário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes”, no período de janeiro a dezembro de 2022



Fonte: Autoria própria, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a Luxação de Patela é uma afecção que ocorre principalmente nas fêmeas, sendo o grau III o de maior frequência. Desse modo, identificar os diferentes graus de anormalidades da Luxação Patelar pode auxiliar na implementação de estratégias de prevenção e programas de melhoramento genético.

Destaca-se que o diagnóstico precoce é muito importante por proporcionar uma melhor qualidade de vida aos animais e para fornecer medidas de controle da doença baseada na seleção de animais para acasalamento. Espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam de base para futuros estudos e ajudem a promover políticas de saúde pública veterinária mais eficientes, melhorando o bem-estar animal e auxiliando na tomada de decisões.

Palavras-chave: Criação canina. Doenças genéticas. Melhoramento genético.

G.4– Genética e Biologia molecular

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.M.C.S. **Prevalência da patologia luxação de patela em cães**. 71f. Dissertação (Mestrado). Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de humanidades, Lisboa, 2014.

FOSSUM, Theresa welch. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

PALMER, R. H. Patellar luxation: Simple to complex, *Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association*, São Paulo, 2009.

PIERMATTEI, B. D. L. & Flo, G. L. **Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**, 3 ed. Editora Manolo: São Paulo, 2009.

ROUSH, J.K. Canine patellar luxation. **Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract.**, v.23, p.855- 868, 1993.

ANÁLISE DO EQUILÍBRIO DE HARDY-WEINBERG NO SISTEMA ABO E FATOR RH EM POPULAÇÕES DE DOADORES DE SANGUE NA CAPITAL SÃO LUÍS, MARANHÃO

Jônatas Dutra FERNANDES¹, Manoel Victor Corrêa MATOS ¹, Marco Aurélio Costa CARVALHO ¹, Adriano Max Sousa MARTINS ¹, Gabriel Garcês SANTOS², Lorena Karine Santos SOUSA², Ligia TCHAICKA²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; jonatas4008@gmail.com;

2- Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3- Ligia Tchaicka/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

Os antígenos de grupos sanguíneos são estruturas presentes na superfície das células vermelhas do sangue. Atualmente, conhecemos 29 sistemas de grupos sanguíneos, com um total de 240 antígenos identificados pelo Comitê em Terminologia, para antígenos da superfície de células vermelhas da Sociedade Internacional de Transfusão Sanguínea (International Society of Blood Transfusion -ISBT). Além disso, o sistema Rh classifica o sangue como positivo ou negativo com base na presença ou ausência do antígeno D nas hemácias (Baiochi et al., 2007). Esses grupos sanguíneos têm implicações clínicas, como reações transfusionais e compatibilidade para pacientes com anticorpos antieritrocitários. Estudos sobre a frequência fenotípica desses grupos ajudam a entender a evolução e a história das populações. (Daniels, 2005; Ridley, 2006). O trabalho teve como objetivo, observar e verificar a dinâmica genética do sistema ABO e do fator Rh conforme o Equilíbrio de Hardy-Weinberg (EHW).

METODOLOGIA

Utilizou-se dados do sistema ABO e do Fator Rh referentes a fevereiro de 2023 e 2024, fornecidos pelo Instituto HAIMA, em São Luís, Maranhão. Com base nesses dados, foi elaborada a Tabela 1. Posteriormente, aplicou-se o método de Bernstein (Beiguelman, 2008) para verificar se a amostra representava uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, utilizando a equação $(p + q + r)^2 = 1$. As estimativas preliminares de p' , q' e r' foram calculadas com as fórmulas: $p' = 1 - \sqrt{(A + O)}$, $q' = 1 - \sqrt{(B + O)}$ e $r' = \sqrt{O}$. Após obter os valores, foi necessário corrigir o somatório com a fórmula do desvio $D = 1 - (p' + q' + r')$. As estimativas corrigidas de p , q e r foram ajustadas utilizando: $p = p'(1 + D \div 2)$, $q = q'(1 + D \div 2)$ e $r = r'(1 + D \div 2)$ ou $r = 1 - (p + q)$.

Para verificar se a distribuição fenotípica da amostra corresponde ao equilíbrio de Hardy-Weinberg, aplicou-se o teste do qui-quadrado com a fórmula $\chi^2 = 2N(1+r \div pq)D^2$. Utilizou-se um grau de liberdade, considerando quatro classes fenotípicas (A, B, AB e O). O valor obtido foi comparado com o χ^2 tabelado, sendo aceito o equilíbrio se χ^2 calculado < χ^2 tabelado, ou rejeitado se χ^2 calculado > χ^2 tabelado. Por fim, também foi realizado o cálculo do equilíbrio utilizando apenas o fator Rh da população, sem correção do desvio, aplicando o χ^2 simplificado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos por meio da tabela 1 dos tipos sanguíneos e do fator Rh dos doadores de sangue do Instituto HAIMA. Após organizar os dados, o estudo seguiu para a etapa de cálculo e síntese dos resultados obtidos. Para os cálculos, foi necessário determinar a frequência gênica em polialelismo autossômico com dominância e recessividade (Beiguelman, 2008). As frequências genotípicas foram calculadas a partir dos dados disponíveis, resultando em: A = 30,88%; B = 12,19%; O = 55,52% AB = 1,41%.

Tabela 1: Tipo Sanguíneo e Fator Rh de pacientes de fevereiro de 2023 e 2024 do Instituto HAIMA

Tipo Sanguíneo e Fator Rh de pacientes de fevereiro de 2023 e 2024 do Instituto HAIMA									
Tipos Sanguíneos	A+	A-	B+	B-	O+	O-	AB+	AB-	Total
2023	57	3	24	2	81	8	1	0	176
2024	41	8	16	1	96	11	4	0	177
Total	98	11	40	3	177	19	5	0	353

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024

Com esses resultados, as frações das frequências genotípicas foram convertidas em números decimais dividindo por 100, para facilitar os cálculos: A = 0,3088, B = 0,1219, O = 0,5552, e AB = 0,0141. Esses valores foram usados nas fórmulas correspondentes, resultando em: $p' = 0,1771$; $q' = 0,0705$; $r' = 0,7451$. Apresentando um total de: $p'+q'+r' = 0,9927$. Para corrigir esse valor total, calculou-se o desvio (D) entre a unidade e a soma das estimativas (Beiguelman, 2008), obtendo: $D = 0,999$. Após achar o desvio, o qui-quadrado (x^2) foi calculado para verificar o equilíbrio de Hardy-Weinberg na população, resultando em $x^2 \approx 0,2637$. Comparando esse valor com o valor tabelado para um grau de liberdade de 1 e nível de significância de 0,05 (3,841), observou-se que $x^2 \text{ total} < x^2 \text{ tabelado}$ ($0,2637 < 3,841$). Também foram calculadas as frequências do Rh, com Rh+ em 320 indivíduos e Rh- em 33 indivíduos, resultando em frequências genotípicas de $F(Rh+) = 0,907$ e $F(Rh-) = 0,093$. Já as frequências alélicas foram $q = \sqrt{0,093} \approx 0,3045$, logo $p \approx 0,6955$. E por fim, as frequências genotípicas esperadas em números absolutos foram $p^2 = 170,6$; $2pq = 149,8$; $q^2 = 32,8$.

Por fim, foi realizado o cálculo do qui-quadrado, onde os cálculos resultaram em $x^2 \approx 0,00981$. Comparando esse valor com o resultado tabelado para um grau de liberdade 1 e nível de significância de 0,05 (3,841), observou-se que $x^2 \text{ total} < x^2 \text{ tabelado}$ ($0,00981 < 3,841$). Os resultados deste estudo são comparáveis aos de De Souza Silva (2015) sobre Frequências Fenotípicas e Alélicas dos Sistemas ABO e Rh na Região Centro-Norte do Estado do Maranhão. Ambos os estudos mostram uma alta prevalência de indivíduos Rh+ acima de 90%. No sistema ABO, também foi encontrada uma prevalência elevada do alelo O, resultados que são consistentes entre os estudos realizados (Brasil, 2022). Vários fatores podem contribuir para esse equilíbrio, como a ausência de mutações, o grande tamanho populacional, a falta de seleção natural, o acasalamento aleatório e a ausência de migração (Ridley, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desvio do qui-quadrado foi menor que o valor tabelado, tanto para o sistema ABO ($\chi^2 \approx 0,2637$) quanto para o fator Rh ($\chi^2 \approx 0.00981$), confirmando a hipótese do equilíbrio. Esses resultados são consistentes com estudos anteriores na região, que mostram uma alta prevalência de indivíduos Rh+ e uma predominância do alelo O. A manutenção do equilíbrio para essas populações pode ser atribuída à ausência de mutações genéticas nas regiões do DNA responsáveis pelo sistema ABO e pelo fator Rh. Além disso, esses achados reforçam a importância de fatores genéticos e ambientais na preservação da diversidade genética. Isso sugere que as populações locais estão em Equilíbrio de Hardy-Weinberg, evidenciando uma estrutura populacional estável e homogênea.

Palavras-chave: Genética populacional. Teste de adequação. Tipagem sanguínea.

G4 - Genética e Biologia Molecular

REFERÊNCIAS

BAIOCHI, E. et al. Frequências dos grupos sanguíneos e incompatibilidades ABO e RhD em puérperas e seus recém-nascidos. **Rev. Assoc. Méd. Bras.**, v. 53, n. 1, p. 611-617, 2007.

BEIGUELMAN, B. **Genética de populações humanas**. Ribeirão Preto, v. 235, cap. 5, p. 21- 37, 2008.

DANIELS, G. The molecular genetics of blood group polymorphism. **Transplant Immunol.**, v. 14, n. 3-4, p. 143-53.

DE SOUZA SILVA, A. G. et al. Frequências fenotípicas e alélicas dos sistemas abo e rh na região centro-norte do Estado do Maranhão, Brasil. **Pesquisa em Foco**, v. 20, n. 1, 2015.

BRASIL, GUIA CADASTRO NACIONAL SANGUE RARO. 1. ed. Brasil. **Ministério da Saúde**. 2022. cap. 5, p. 14.

RIDLEY, M. Evolução. 3. ed. Reino Unido: **Artmed**, cap. 5, p. 126-167, 2006.



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 5 - CIÊNCIAS DA SAÚDE I

Parasitologia; Microbiologia; Imunologia;
Embriologia e Reprodução; Toxicologia.

TRABALHOS PREMIADOS



ANÁLISE DA POSITIVIDADE DE CARAMUJOS *Biomphalaria glabrata* PARA
ESPÉCIES DE CERCÁRIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER, MARANHÃO



Dinâmica espacial e temporal dos casos de doença de Chagas, entre os
anos de 2001 a 2022 no estado do Maranhão.

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA EM OSTRAS PROVENIENTES DE ÁREAS PORTUÁRIAS EM SÃO LUÍS - MA

Kerllyane MENDES¹, Gerson ARAÚJO¹, Raquel MARTINS², Tiago ANCHIETA³, Ilka SERRA³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; kerllyane.mendes@gmail.com;

2- Programa de Pós-Graduação: Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3 - Professor adjunto I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

As áreas portuárias e costeiras são ecossistemas complexos essenciais para a vida humana e a economia, mas enfrentam problemas de contaminação, especialmente nos produtos pesqueiros. Patógenos em ostras consumidas in natura representam risco direto à saúde pública (Nuernberg *et al.*, 2021). A poluição e dejetos domésticos degradam a qualidade ambiental e aumentam doenças transmitidas por alimentos e água (Finger *et al.*, 2019). Este estudo visa determinar o perfil bacteriológico de ostras de áreas portuárias em São Luís, Maranhão, identificando microrganismos patogênicos como *Staphylococcus* coagulase positiva, Coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp., com o intuito de melhorar normas sanitárias e segurança alimentar.

METODOLOGIA

As ostras foram coletadas em áreas portuárias, especificamente no Porto Grande e no Rio dos Cachorros. Quatro coletas foram realizadas ao longo dos períodos sazonais (seco e chuvoso), totalizando uma média de 20 a 30 ostras por coleta. As amostras passaram por procedimentos laboratoriais para análise bacteriológica. Para a enumeração de microrganismos mesófilos aeróbios, as amostras foram diluídas e inoculadas em Ágar Padrão para Contagem (PCA). Após incubação a 35 °C por 48 horas, as colônias viáveis entre 30 e 300 foram quantificadas e expressas em UFC/g. A enumeração de Estafilococos coagulase positiva (ECoP) foi feita utilizando Ágar Baird Parker, enriquecido com gema de ovo e telurito de potássio, incubado a 37 °C por 24-48 horas. As colônias típicas foram testadas quanto a Gram, catalase e coagulase, usando plasma de coelho. Para determinar o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, as amostras foram inoculadas em Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e incubadas a 35 °C por 48 horas. Tubos positivos foram transferidos para Caldo Lactose Bile Verde-brilhante e Caldo *Escherichia coli*, incubados a 35 °C e 45 °C, respectivamente, com o NMP calculado conforme a tabela de Hoskins (Brasil, 2001). A pesquisa de *Escherichia coli* envolveu enriquecimento em Ágar MacConkey e identificação por provas bioquímicas. Para *Salmonella* sp., as amostras foram enriquecidas em água peptonada tamponada, seguidas de seleções em Ágar Hektoen e Xilose Lisina Desoxicolato. Colônias suspeitas foram confirmadas por testes bioquímicos e sorológicos, por Pessoa e Silva (1972).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados microbiológicos das amostras de ostras mostraram crescimento microbiológicos significativos entre os períodos seco e chuvoso. Conforme a Tabela 1, no período seco, as amostras de Coliformes Totais registraram 23 e 21 NMP/g para C1 Rio dos Cachorros e C1 Porto Grande, respectivamente, enquanto as amostras C2 apresentaram valores inferiores a 3 NMP/g. Esses dados são cruciais para compreender as condições higiênico-sanitárias dos locais estudados. No período chuvoso, conforme a Tabela 2, observa-se um

aumento significativo nos valores de Coliformes Totais, especialmente na amostra C1 de Porto Grande, que ultrapassou 1100 NMP/g, enquanto a C1 do Rio dos Cachorros apresentou 9,2 NMP/g. As amostras C2 do Rio dos Cachorros registraram 43 NMP/g e Porto Grande, 15 NMP/g. Esses resultados indicam um crescimento microbiano acentuado no período chuvoso, com destaque para Porto Grande, sugerindo possível influência sobre o Rio dos Cachorros devido à proximidade entre os locais. A contagem de Coliformes Termotolerantes também aumentou no período chuvoso, embora com variações menos expressivas no período seco, mas que estão dentro dos padrões. É importante destacar que a ANVISA não estabelece limites para Coliformes Totais e Termotolerantes em moluscos bivalves (Brasil, 2022). Contudo, a presença desses microrganismos indica condições higiênico-sanitárias inadequadas. O Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves (PNCMB) visa minimizar os problemas de contaminação e garantir a qualidade sanitária dos moluscos destinados ao consumo humano, estabelecendo critérios para monitoramento e fiscalização, incluindo a vigilância de contaminantes microbiológicos e biotoxinas marinhas. As bactérias mesófilas aeróbias, cuja contagem foi realizada, refletem as condições higiênico-sanitárias dos locais de coleta, embora não exista legislação específica para esses microrganismos (Ponath *et al.*, 2016). Por fim, os resultados para *Escherichia coli* no período chuvoso indicaram 950 NMP/g na amostra C1 do Rio dos Cachorros, estando no limite, mas dentro do padrão. A ausência de *Salmonella* sp. em 25g de amostra e a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva dentro dos limites estabelecidos pela legislação reforçam a importância do monitoramento microbiológico para a segurança dos alimentos.

Tabela 1- Resultados Microbiológicos do Período chuvoso e seco de ostras provenientes de Áreas Portuárias de São Luís- MA

Parâmetros	Microbiológicos								VPM*
	Período chuvoso				Período seco				
	RC	PG	RC	PG	R C		PG		
	C01	C01	C02	C02	C01	C02	C01	C02	
Coliformes Totais (NMP/25 gramas)	9,2	>1100	43	15	23	<3	21	<3	
Escherichia coli (NMP/25 gramas)	950	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
C. 45 NMP/g	3,6	>1100	23	7,4	9,2	>3	93	>3	

Mesófilos UFC/g	7,9x10 ²	2,19x10 ⁴	1,39x10 ³	3,5x10 ³	1,9x10 ⁸	1,6x10 ³	1,79x10 ¹¹	3,0x10 ²	
Salmonella UFC/25g	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	AUS
Estafilococos Coagulase Positiva UFC/g	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

Onde: RC= Rio dos Cachorros; PG= Porto Grande; C01= Coleta 1; C02= Coleta 2; VPM= Valor Máximo Permitido; NC= Não Consta.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa atingiu os objetivos ao avaliar a qualidade microbiológica das ostras, revelando que os níveis de contaminação estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. No entanto, os resultados evidenciam a necessidade de medidas adicionais para melhorar o monitoramento e controle das áreas portuárias, adotar práticas de manejo rigorosas e assegurar uma fiscalização contínua. É crucial implementar políticas públicas que garantam a preservação ambiental e a segurança alimentar, bem como promover a conscientização sobre os riscos associados ao consumo de ostras. Essas ações são fundamentais para proteger a saúde pública e manter a qualidade ambiental, garantindo a segurança dos produtos para o consumo.

Palavras-chave: Contaminação. Microrganismos. Segurança alimentar.

G5– Saúde I

REFERÊNCIAS

- BRASIL – Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. In: Diário Oficial da União, n. 7, seção 1, p. 45-53, 10 de janeiro 2001.
- BRASIL. Instrução Normativa - IN Nº 161, de 1º de Julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Ministério da Saúde/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2022.
- FINGER, J. A. *et al.* Microbiological quality and safety of minimally processed parsley (*Petroselinum crispum*) sold in food markets, southeastern Brazil. **Journal of Applied Microbiology**, 2020.
- NUERNBERG, S. S *et al.* Análises Microbiológicas em ostras (*Bivalvia*, *Ostreidae*) de ambiente natural em Laguna, Santa Catarina, Brasil. **Science and animal health**. v.9 n.3 2021 p. 200-215, 2021.
- PESSÔA, G.V. Á.; DA SILVA, E. A. M. Meios de Rugai e lisina motilidade combinados em um só tubo para a identificação presuntiva de enterobactérias. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 32, n. 1-2, p. 97-100, 1972.
- PONATH, F. S *et al.* Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do município de Ji- Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Rev Pan- Amazônica de Saúde** 2016; 7(1): 63-69. Doi: 10.5123/52176-62232016000100008.

ANÁLISE DA POSITIVIDADE DE CARAMUJOS *Biomphalaria glabrata* (SAY, 1818) PARA ESPÉCIES DE CERCÁRIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER, MARANHÃO

BORGES, Denyze Rodrigues dos Santos¹, SILVA-SOUZA, Nêuton³, SIQUEIRA-ANDRADE, Deyse, CASTRO¹, Rayanne dos Santos, SANTOS¹, Stefany Silva, REIS¹, Jean Lucas Costa, BELFORT², Tiago Neilson Carvalho³.

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; denyzerodrii@gmail.com;
- 2- Curso de Geografia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI
- 3- Professor associado VI/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.; Neutonsouza@professor.uema.br.

INTRODUÇÃO

O caramujo da espécie *Biomphalaria glabrata* é o hospedeiro intermediário do *Shistosoma mansoni*, helminto causador da Esquistossomose, doença parasitária popularmente conhecida como “barriga d’água” (Brasil, 2014).

A disseminação acontece através da exposição à água contaminada por excrementos humanos que contenham ovos do parasito. As condições precárias de saneamento básico entre as populações carentes facilitam a proliferação dos vetores e a transmissão (Calandro; Oliveira-Arbex, 2022).

A região da Baixada Maranhense é uma área endêmica com alta prevalência da doença. O município de São Vicente Ferrer, localizado nessa região, apresenta condições ambientais propícias para a presença e reprodução de caramujos transmissores, especialmente devido à sua cobertura vegetal favorável (Lira *et al.*, 2017).

Sendo assim, em virtude da presença de caramujos e a precariedade do saneamento básico na região, o presente estudo visa verificar a positividade de caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) para cercárias de trematódeos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada para identificar a positividade do *B. glabrata* para cercária de *Schistosoma mansoni* (Silva, 1908) no município de São Vicente Férrer, localizado na Baixada Maranhense (2° 53' 44" S, 44° 52' 53" O). As informações do presente estudo foram obtidas através do método qualitativo. As buscas pelos moluscos foram realizadas tanto em campos inundáveis na zona rural quanto em valas de drenagem no centro da cidade, coletados com o auxílio de pinças longas, concha de captura, luvas e botas de borracha. As amostras foram transportadas para o Laboratório de Parasitologia Humana - LPH da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, campus Paulo VI.

Com o objetivo de garantir a sobrevivência e saúde dos animais durante o período de verificação de positividade, os caramujos foram mantidos em aquários de vidro com água desclorada e substrato adequado, além da alimentação à base de alface fornecida semanalmente. Para verificar a positividade, os moluscos foram inicialmente separados em grupos de dez e, posteriormente, analisados individualmente, sendo expostos a luz artificial de 60 Watts por seis horas para estimular a liberação das cercárias na água (Brasil, 2008). A visualização das cercárias foi feita com auxílio do estereomicroscópio e, quando detectada a positividade, foram paralisadas com lugol e identificadas sob microscópio óptico (Figura 1).

Figura 1- Etapas para verificar a positividade. (A- Coleta dos caramujos em vala de drenagem. B- Exposição dos Caramujos a luz artificial. C- Observação das cercárias sob estereomicroscópio).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as coletas realizadas em São Vicente Férrer, foram obtidos 222 caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* (Tabela 1). As amostras testaram positivo para dois tipos de cercárias: *Echinostomo cercaria* (Zeder, 1803) e *Strigeo cercaria* (Cretzschmar, 1829), contudo apenas para caramujos coletados no mês de outubro e agosto.

Tabela 1- Quantitativo de caramujos do gênero *Biomphalaria glabrata* coletados.

Mês/Ano	Nº de caramujos	Nº de caramujos positivos
Outubro/2023	185	5
Fevereiro/2024	12	0
Abril/2024	25	0
Agosto/2024	49	27
Total	268	32

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Em síntese, observou-se maior ocorrência de caramujos nas valas de drenagem, indicando que este ambiente favorece a sobrevivência dos gastrópodes devido à presença de vegetação, resíduos urbanos e matéria orgânica. Os caramujos foram coletados em maior abundância no mês de outubro, quando não houve registro de chuvas, pois permitiu aumento na população no local, pois não eram levados pelas correntezas, concentrando-se em uma única região. A dinâmica populacional dos caramujos é influenciada por fatores climáticos, como as estações de chuva, que afetam diretamente sua distribuição e densidade (Borges *et al.*, 2023).

A ausência de positividade para *S. mansoni* pode ser atribuída a fatores ambientais desfavoráveis para sua sobrevivência, como temperatura e umidade ou à possível resistência ou imunidade adquirida pelos caramujos devido à exposição prévia (Lira *et al.*, 2017). Essas condições podem limitar a propagação da doença, mas não eliminam o risco de transmissão, uma vez que o ciclo pode ser completado caso haja indivíduos infectados posteriormente. A manutenção da espécie *B. glabrata* em áreas com registro de esquistossomose pode contribuir para a persistência da doença nessas localidades (Borges *et al.* 2023).

De acordo com Cantanhede (2015), por meio de estudos realizado na região da baixada maranhense, incluindo o município de São Vicente Férrer, foram verificadas a presença do caramujo *Biomphalaria glabrata*, bem como as cercárias *Strigea cercaria* e *Echinostome cercaria*. Esses resultados corroboram com os dados desta pesquisa, que também identificou a

presença significativa desses caramujos e a ocorrência das mesmas cercárias na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esquistossomose é uma enfermidade que envolve determinantes sociais da saúde, incluindo aspectos biológicos, econômicos e culturais. A infraestrutura inadequada de saneamento básico e a falta de acesso a serviços de saúde contribuem significativamente para sua disseminação. Os resultados indicam a presença de cercárias de trematódeos em *B. glabrata*, mas não de *S. mansoni*. Contudo, a ocorrência do gastrópode representa um risco significativo para a população local, pois permite o desenvolvimento do ciclo biológico do parasito. Isso ressalta a necessidade de tratamento adequado de esgoto, fornecimento de água potável, monitoramento ambiental e educação sobre a esquistossomose. Portanto, é crucial a implementação de medidas de controle ambiental, campanhas de conscientização e melhorias no saneamento. A continuidade dos estudos sobre gastrópodes na região é essencial para entender melhor os fatores de risco e desenvolver estratégias eficazes de prevenção e controle da doença.

Palavras-chave: Epidemiologia. Esquistossomose. Parasitose. Saúde pública.

Grupo 5 - Saúde I

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA). Também expressamos nossa gratidão à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e ao Laboratório de Parasitologia Humana (LPH) da UEMA.

REFERÊNCIAS

BORGES, D. L. et al. Influência das chuvas na população de moluscos límnicos transmissores da esquistossomose. **Caderno Pedagógico**, v. 20, n. 1, p. 164-182, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas. **Ministério da Saúde**, ed. 4, Brasília, p. 146, 2014.

BRASIL. Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE). **Ministério da Saúde**, ed. 2. 2008.

CALANDRO, H. E.; OLIVEIRA ARBEX, A. P. Frequência de Geo-Helminths em Regiões Brasileiras com a Falta de Saneamento Básico. **Revista Conexão Saúde FIB**, v. 5, 2022.

CANTANHEDE, S. P. D. **Gastrópodes límnicos e helmintofauna associada da Microrregião da Baixada Maranhense, MA, com ênfase nos transmissores da esquistossomose**. Tese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015

LIRA, M. G. S. et al. Ocorrência de *Schistosoma mansoni* no município de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 8, n. 4, p. 7-7, 2017.

COMPARAÇÃO GLOBAL DA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES BOVINOS: Mapeamento de dados In Vivo e In Vitro

Liana Nascimento ALMEIDA¹, Stephany Vitória Sousa CAMPELO¹, Higor da Silva FERREIRA², Adriana Raquel de Almeida da ANUNCIAÇÃO³, Karoline de Assis Veras BARCELAR³, Ana Beatriz Ribeiro SILVA³, Felipe de Jesus MORAES JÚNIOR⁴

1 – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; lianaalmeida29@gmail.com;

2 – Professor substituto / Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Paulo IV;

3 – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

4 – Professor adjunto IV/ Departamento das Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

A produção *in vitro* de embriões (PIV) destaca-se como uma ferramenta de grande potencial multiplicador para indivíduos de alto valor genético. Atualmente, essa técnica é considerada consolidada e sua acessibilidade está em constante evolução ao longo do tempo (Hansen *et al.*, 2009). Desde 2002, o Brasil tornou-se um líder mundial em biotécnicas reprodutivas bovinas, dominando a aspiração folicular transvaginal guiada por ultrassom e a PIV (Viana, 2012).

A Transferência de Embriões, que envolve coletar embriões de uma doadora e transferi-los para receptoras para completar a gestação, é amplamente adotada no mundo, apesar de sua complexidade (Gonçalves *et al.*, 2001).

Os embriões bovinos podem ser produzidos tanto *in vivo*, através de superovulação de vacas doadoras, quanto *in vitro*, em laboratórios. O domínio brasileiro neste método tem atraído a atenção internacional, especialmente pelo tamanho do rebanho e a importância do país na exportação de carne bovina (Basso *et al.*, 2010).

Desse modo, o presente trabalho visa comparar embriões produzidos *in vitro* com aqueles obtidos a partir do ovário de abatedouros via aspiração *in vivo* (OPU) no cenário mundial. A comparação das qualidades e viabilidades desses embriões fornecerá conhecimentos valiosos para otimizar as técnicas de produção e transferência em programas de reprodução assistida.

METODOLOGIA

A pesquisa consistiu na coleta de dados diretamente no site do IETS (Sociedade Internacional de Transferência de Embriões), seguindo a metodologia estabelecida pelo Comitê de Recuperação de Dados, relatada anualmente. Em suma, a atividade de transferência de embriões de bovinos de cada país foi relatada por um coletor de dados local, ou é informada individualmente por profissionais ou empresas comerciais. Vale ressaltar que, em vários países, o coletor de dados é membro de uma associação nacional de transferência de embriões e biotecnologias, como na Argentina e no Brasil. Os dados foram carregados diretamente do site pelo coletor nacional ou enviados diretamente ao Presidente do Comitê de Recuperação de Dados. As informações estão detalhadas e acessíveis como documentos complementares disponíveis no site do IETS, permitindo consulta e análise detalhada por interessados. Neste trabalho, os dados foram usados para a elaboração de uma tabela comparativa entre a transferência de embriões *in vivo* e a transferência de embriões *in vitro*, no cenário global.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

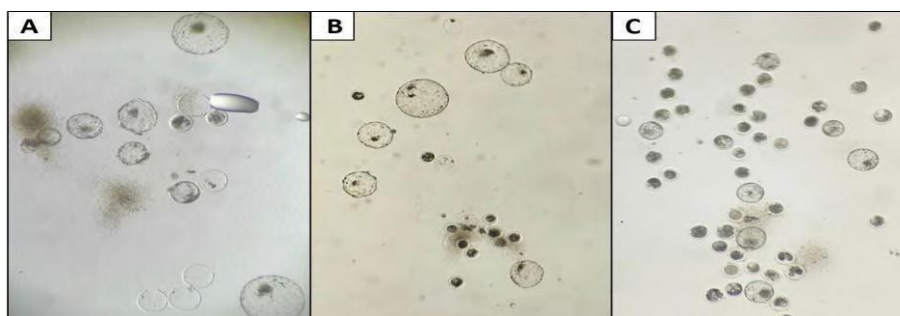
De acordo com o levantamento de dados analisados de embriões transferidos mundialmente, foi possível destacar que a América do Sul apresentou o maior número de OPUs (*Ovum Pick Up*) congeladas (367.575), tanto *in vivo* (3.396) quanto *in vitro*, indicando um grande volume de atividades relacionadas à coleta e preservação.

O elevado número de OPUs congeladas na América do Sul pode ser atribuído em grande parte ao Brasil, que se consolidou como um líder mundial em biotécnicas reprodutivas bovinas (Viana, 2012). Esse domínio foi alcançado principalmente pelo uso pioneiro e extensivo da Produção *in vitro* de Embriões (PIV) como técnica preferencial, superando a produção de embriões *in vivo*.

No Brasil, a produção *in vitro* de embriões é realizada em laboratórios especializados, como o Biotecgen, localizado na Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, estes laboratórios atuam contribuindo ainda mais para o avanço da produção de embriões no país (Figura 1). Além disso, o uso da aspiração folicular é obtido como método principal de obtenção de oócitos que se tornou uma prática comum, e essas tendências tecnológicas, inicialmente observadas, passaram a ser adotadas também como referências em diversos países da América do Sul, nos Estados Unidos e na Europa (Viana, 2018).

No levantamento de dados também foram observados que a América do Norte apresentou um número significativo de transferências de embriões produzidos *in vivo*, totalizando 258.890, sendo menor ao número de embriões produzidos *in vitro* (548). Por outro lado, na Ásia foram registrados 6.089 embriões *in vivo* e 1.476 *in vitro*, refletindo uma atividade intermediária em comparação com outras regiões. A Europa por sua vez apresentou dados de 7.564 *in vivo* congeladas e 1.404 *in vitro*, evidenciando uma quantidade significativa, porém inferior quando comparada com América do Sul, América do Norte e a África. Este último continente possui o menor número de transferências, indicando 2.135 *in vivo*, e não apresenta embriões *in vitro*, o que pode refletir nas limitações em infraestrutura e recursos no continente.

Figura 1- Embriões produzidos *in vitro* pelo laboratório BIOTECGEN



Fonte: Arquivo Pessoal, 2024.

Tabela 1- Levantamento de dados de embriões transferidos mundialmente tanto *in vitro* quanto *in vivo*

Região/Continente	<i>In vivo</i>	<i>In vitro</i>
África	2.135	0
Ásia	6.089	1.476
Europa	7.564	1.404
América do Norte	258.890	548
Oceania	14.679	0
América do Sul	367.575	3.396
Total	656.932	6.824

Fonte: Dados da IETS, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos confirmam o papel de destaque da América do Norte e do Sul na transferência de embriões bovinos, tanto *in vivo* quanto *in vitro*, consolidando sua posição como líder mundial em biotecnologias reprodutivas. A análise global revela que, embora outras regiões, como a Europa e a Ásia, também contribuam para a produção de embriões bovinos, as Américas (Norte e Sul), lideradas por Brasil e Estados Unidos, se destacam de forma significativa. Esses países não apenas dominam os números de produção, mas também servem como referências globais na aplicação de biotecnologias reprodutivas, contribuindo de maneira positiva e decisiva para o futuro da reprodução assistida na pecuária mundial.

Palavras-chave: Aspiração; Biotecnologias; Produção.

G5– Saúde I: Embriologia e Reprodução

REFERÊNCIAS

- VIANA, J.H.M. Levantamento estatístico da produção de embriões bovinos no Brasil em 2011: mudanças e tendências futuras. **O Embrião**, ano XVI, edição 51, p.6- 10, 2012
- GONÇALVES, P. B. F.; FIGUEIREDO, J. R de; FREITAS, V. J de F. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. REICHENBACH, Horst, Dieter, et al., São Paulo: Varela, Cap. 8. p.127 – 162. 2001.
- HANSEN, P.J. Effects of heat stress on mammalian reproduction. **Philosophical Transactions of The Royal Society Biological Sciences**, v. 364, p. 3341-3350, 2009.
- BASSO, A.C.; SCHNEIDER, C.L.; PONTES, J.H.F. Novas alternativas para a aplicação em larga escala de embriões produzidos *in vitro*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 4, 2004, Londrina, PR. Anais... São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, p. 205- 209, 2010.
- VIANA JHM. 2017 Statistics of embryo production and transfer in domestic farm animals: Is it a turning point? In 2017 more *in vitro*-produced than *in vivo*-derived embryos were transferred worldwide. **Embryo Transfer Newsl**, v.36(4), p.8-25, 2018

DIAGNÓSTICO DE HELMINTÍASES EM MORADORES EM COMUNIDADE RURAL, SÃO VICENTE DE FÉRRER, MARANHÃO

Deyse SIQUEIRA-ANDRADE¹, Gabriele Alves CANTANHEDE¹, Rayanne dos Santos CASTRO¹, Thalyana Moraes SILVA¹, Denyze Rodrigues dos Santos BORGES¹, Jean Lucas Costa REIS¹, Nêuton SILVA-SOUZA³

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; deyse.sa21@gmail.com;

2 - Professor adjunto IV/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias são consideradas endêmicas no Brasil, das quais 46% dos brasileiros são afetados por pelo menos um parasito intestinal (Celestino *et al.*, 2021). O país apresenta fatores sociais e ambientais, como níveis inadequados de saneamento e higiene, que contribuem para a prevalência das parasitoses. As helmintíases são comuns em indivíduos que apresentam vulnerabilidade social, visto que, está associada à pobreza e, sendo responsáveis por altas taxas de mortalidade.

Os helmintos que possuem maior ocorrência são *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e os Ancilostomídeos (Silva, 2018). Os parasitos, de modo geral, podem causar danos à saúde do indivíduo, como obstrução intestinal, desnutrição, anemia por deficiência de ferro, quadros de diarreia e de má absorção. Deste modo, é necessária a realização anual do exame parasitológico de fezes (EPF), a fim de identificar a presença ou ausência do parasito no hospedeiro.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi realizar o diagnóstico para helmintíases através de exame parasitológico de fezes no Povoado Guará, São Vicente Férrer, Maranhão.

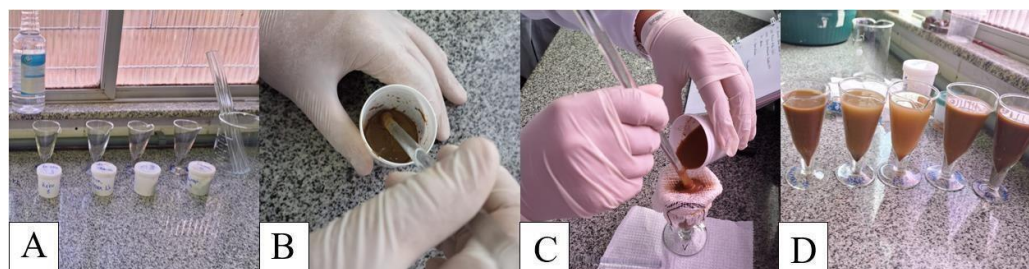
METODOLOGIA

O local de estudo foi o Povoado Guará, no município São Vicente Férrer que, segundo o Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintíases – INPEG, apresenta características favoráveis a ocorrência de parasitoses (Katz, 2018).

A obtenção dos dados foi feita através do exame parasitológico de fezes (EPF). Primeiramente, foram distribuídos os coletores fecais aos participantes de todas as idades, dos quais os assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). As fezes obtidas foram encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia Humana (LPH) da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, campus Paulo VI para análise.

Na execução do EPF, foi utilizada a técnica de Hoffman, Pons e Janner (1934), para detecção de ovos (Neves, 2022). Esta consiste em, inicialmente, homogeneizar as fezes com água destilada, após isso, filtra-se a emulsão utilizando gaze dobrada para dentro de um cálice de sedimentação. O material é colocado para sedimentação por 24 horas. Em seguida, com uma pipeta Pasteur, é retirada uma pequena amostra de sedimento do vértice do cálice e colocada sobre uma lâmina adicionando solução de iodo de lugol (Figura 1). Para a veracidade dos diagnósticos cada material foi analisado três vezes sob o microscópio utilizando a técnica de varredura, a fim de realizar com precisão a ausência ou presença de ovos de helmintos.

Figura 1 - Processo do Exame Parasitológico de Fezes (A. Identificação das amostras; B. Homogeneização do material fecal; C. Filtração do material fecal; D. Sedimentação das amostras).

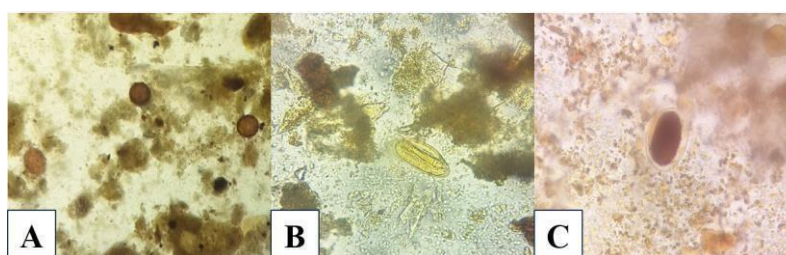


Fonte: Autoria própria, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram distribuídos 100 coletores fecais aos moradores. Desses, apenas 29 retornaram com amostra fecal. Entre os resultados, foram diagnosticados a positividade para helmintíases em sete indivíduos, sendo quatro homens e três mulheres, com idades entre seis e 60 anos. Os ovos de helmintos encontrados foram de: *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis* e ancilostomídeos (Figura 2).

Figura 2 - Parasitos encontrados no exame parasitológico de fezes (A. ovo de *A. lumbricoides*; B. ovo de *E. vermicularis*; C. ovo de ancilostomídeo) sob o microscópio (objetiva 10x).



Fonte: Autoria própria, 2024.

A maior frequência deu-se para ascaridíase e ancilostomíase, correspondendo a 42,85%, em ambos os casos, em seguida, para enterobiose, diagnosticada em 14,28%. Por meio de diálogos com os participantes, verificou-se que os que contaram positivos para os helmintos possuíam hábitos que permitiam a infecção, como andar descalço, não lavar as mãos com frequência e não lavar os vegetais corretamente. Além disso, três desses são crianças que costumam brincar com terra, além de poucos cuidados de higiene, que podem ter contribuído para os resultados obtidos.

Outros estudos realizados relatam a presença desses mesmos parasitos, onde os mais comuns são os helmintos causadores da Ascaridíase e, em seguida, Ancilostomíase e Enterobiose (Neto, 2020). Acerca da positividade para *E. vermicularis*, este indica alta carga parasitária, na razão que, o método utilizado para diagnóstico desta parasitose é o de Graham.

Através do trabalho desenvolvido por Souza e colaboradores (2021), as idades que mais são acometidas por parasitoses são entre 0 e 12 anos, pela razão de que há imaturidade imunológica e grande nível de interação entre indivíduos dessa faixa etária com ambientes de possíveis contaminação, que facilitam a transmissão de enteroparasitoses e prejuízos no desenvolvimento das crianças. De acordo com Cardoso *et al.* (2020), a variedade de espécies encontradas demonstra que o ambiente está contaminado por helmintos, facilitando a infecção por estes parasitos e suas associações, havendo a necessidade de identificar as fontes de infecção

e disseminação das helmintíases.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças parasitárias estão diretamente ligadas à pobreza e falta de saneamento básico de qualidade. Por meio das análises observou-se que há indivíduos positivos para helmintíases no povoado Guará, localizado em São Vicente Férrer, Maranhão. Por se tratar de uma população economicamente desfavorecida, está sujeita a possíveis infecções por helmintos. A presença dos parasitos, constatou-se que o povoado está suscetível às doenças parasitárias, sendo possível que ocorra a contaminação entre os moradores, ocasionando o aumento no número de casos. Além disso, mesmo que, não havendo casos positivos para outras parasitoses, não impossibilita novas infecções, como por exemplo para Esquistossomose, doença endêmica da região. E, por essa razão, deve-se continuar a realização dos exames até atingir uma parcela significativa para apurar a situação epidemiológica das áreas e medidas preventivas.

Palavras-chave: Helmintos. Parasito. Saúde pública

Grupo: 5 – SAÚDE I

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Maranhão – UEMA ao Laboratório de Parasitologia Humana – LPH e aos voluntários que contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, A. B. et al. Perfil epidemiológico-socioeconômico de enteroparasitoses em crianças de 03 A 10 anos em Teresina-PI. *Braz. J. of Develop.*, v. 6, n. 3, p. 11160-11175, 2020.
- CELESTINO, A. O. et al. Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 54, 2021.
- KATZ, N. Inquérito nacional de prevalência da esquistossomose mansoni e geo-helmintoses. Belo Horizonte: CPqR, 2018.
- NETO, R. J. A. FREQUÊNCIA DAS PARASIToses INTESTINAIS EM ESCOLAS, PÚBLICAS DA BAHIA. *Rev. Saúde.com*, v. 16, n. 1, p. 1756 – 1760, 2020.
- NEVES, D. P. *Parasitologia Humana*. São Paulo, Atheneu, ed. 14, 2022.
- SILVA, A. A.; DA SILVA, P. R.; ROCHA, T. J. M. Parasitos intestinais: frequência e aspectos epidemiológicos em usuários de um laboratório particular. *Diversitas Journal*, v. 3, n. 2, p. 245-256, 2018.
- SOUZA, C. C. et al. Enteroparasitosis in school children from Northeastern Brazil: A bibliographic review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. 54, 2021.

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DOS CASOS DE DOENÇA DE CHAGAS, ENTRE OS ANOS DE 2001 e 2022, NO ESTADO DO MARANHÃO.

Francisca Dejene Leite da SILVA¹; Giovanna Rotondo ARAÚJO²; Isabela Resende ÁVILA²; Juliana Maria Trindade BEZERRA³.

1 – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, *Campus* de Lago da Pedra, Universidade Estadual do Maranhão, Lago da Pedra, Maranhão, Brasil – djaneleite1@gmail.com.br;

2 – Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

3 – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.

INTRODUÇÃO

A tripanossomíase americana, ou doença de Chagas (DC), é uma zoonose potencialmente fatal causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909), transmitido por artrópodes pertencentes à subfamília Triatominae, nomeados popularmente de barbeiros (Neves, 2022). Endêmica em 21 países das Américas, a DC acomete aproximadamente 6 a 8 milhões de pessoas em todo o mundo. É considerada uma das principais doenças tropicais negligenciadas (DTNs) presentes no Brasil (Opas, 2021). O Maranhão é o segundo estado da região Nordeste com maior número de espécies de triatomíneos, atrás somente da Bahia. Historicamente, o estado não apresenta o padrão clássico de transmissão endêmica, contudo, há de se considerar o inquérito prévio de altos índices de infecção por vetores e casos agudos que vêm sendo registrados (Oliveira, 2021). Apesar de ser um dos estados mais afetados pela DC, observa-se a carência de estudos sobre a zoonose no estado. O estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial e temporal e descrever os municípios com padrão de distribuição de risco para as taxas de incidência para a DC no estado do Maranhão, no período de 2001 a 2022.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, descritivo, observacional e retrospectivo, segundo as caracterizações de estudos epidemiológicos descritas por Gordis (2017). O objetivo foi analisar os dados consolidados da DC no estado do Maranhão, no período de 2001 a 2022. Os dados referentes aos casos da zoonose foram obtidos junto ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), consultados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde do Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). A verificação da autocorrelação espacial ocorreu por meio do Índice de Moran Global e Indicadores Locais de Associação Espacial [do inglês, *Local Indicators of Spatial Association* (LISA)] por triênios e um quadriênio de notificação; as taxas de incidência foram calculadas por 10.000 habitantes por municípios. No presente estudo, para a realização do Índice de Moran Global e LISA foi criada uma matriz de vizinhança de primeira ordem (*Queen*), no intuito de verificar a relação de dependência entre as áreas, considerando-se como vizinhas as áreas que fazem fronteiras entre si. Esse parâmetro da matriz de vizinhança considera os vizinhos como áreas bordas ou vértices compartilhados (Moran, 1948).

A representação do Índice de Moran Local para os indicadores de DC foi realizada por meio do mapa de Moran (do inglês, Moran Map). O mapa possibilita a visualização das áreas com autocorrelação espacial estatisticamente significativas e das áreas sem significância. O Índice de Moran Local foi calculado utilizando-se o software GeoDa versão 1.10 (Chicago, Estados Unidos da América).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão espacial para os municípios maranhenses entre os anos de 2001 a 2022 foi de aleatoriedade, com valores globais de Moran variando entre -0,029 e 0,033. No triênio de 2001 a 2003 o estado apresentava majoritariamente *clusters* Baixo/Baixo (45 municípios) e Baixo/Alto (18 municípios), com apenas os municípios de Amarante do Maranhão, Imperatriz e São Luís, constituindo *clusters* de padrão Alto/Baixo. Já entre 2004 e 2006, apenas seis municípios foram classificados em *clusters* Baixo/Baixo e 13 em agrupamento Baixo/Alto, com a manutenção de São Luís no *cluster* Alto/Baixo e a classificação de Açailândia, Caxias Chapadinha, Miranda do Norte e Tasso Fragoso em *clusters* de mesmo padrão. O triênio de 2007 a 2009, apresentou a maior concentração de municípios de padrão Alto/Baixo, com oito municípios pertencentes ao *clusters*: Coelho Neto, Icatu, Imperatriz, Pinheiro, São Vicente Ferrer, Turiaçu, Tutóia e Zé Doca. Entre 2010 e 2012, dois municípios aparecem como Alto/Baixo (Caxias e Porto Franco); este também foi o primeiro triênio com formação de um *cluster* Alto/Alto, abrangendo os municípios de Barra do Corda e São Roberto. Entre 2013 e 2015, nove municípios foram classificados em *cluster* Alto/Baixo; adicionalmente, o município de Caxias manteve-se com padrão Alto/Baixo; e um *cluster* Alto/Alto foi verificado para os municípios de Turiaçu e Turilândia. No triênio de 2015 a 2018, apenas São Pedro da Água Branca teve padrão Baixo/Baixo e Santa Rita Alto/Baixo, enquanto o número de municípios com perfil Baixo/Alto aumentou para 17 e o *cluster* Alto/Alto foi verificado para os municípios de Bequimão e Pinheiro. Finalmente, no quadriênio de 2019 a 2022 os municípios de Imperatriz, Bacuri e Pinheiro apresentaram-se com padrão espacial como Alto/Baixo.

As notificações da DC no estado do Maranhão foram verificadas em todas as divisões regionais, o que pode ter relação com a influência das mudanças climáticas ocasionadas em razão da ação antrópica no meio ambiente, aspecto que normalmente está associado ao aumento da incidência da DC. Outro fator que pode contribuir para a disseminação é o elevado consumo de alimentos contaminados com o parasito (Nascimento, 2021).

A identificação de zonas de risco, assim como grupos prioritários, pode contribuir para a organização e planejamento em saúde, permitindo a definição do foco de alerta na prevenção e controle de doenças. A compreensão da dinâmica epidemiológica espacial e temporal proporciona o entendimento e, consequentemente, o desenvolvimento de estratégias que visem o controle de zoonoses (Lima *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É essencial o reforço de ações educativas e profiláticas que envolvam toda a população do estado, principalmente as regiões mais afetadas pela DC, de forma que o diagnóstico seja priorizado, diminuindo, portanto, os hospitalizados, as subnotificações e o desconhecimento do acometimento pela doença. Por fim, entender como ocorre a distribuição por meio da realização do mapeamento interfere diretamente sobre a sua abordagem, uma vez que essas informações podem ser utilizadas pela vigilância de saúde para identificar zonas de risco a fim de aplicar medidas eficazes que tenham como foco identificar grupos prioritários o comportamento destes em relação a transmissão da DC, assim como o que leva a este comportamento.

Palavras Chaves: Distribuição. Tripanossomíase Americana. Análise espacial.

G.5: Saúde

AGRADECIMENTOS

Francisca Dejene agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Maranhão (PIBIC/UEMA). Giovanna Rotondo e Isabela Resende agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão das Bolsas de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Juliana Maria Trindade Bezerra agradece à Universidade Estadual do Maranhão pela Bolsa de Produtividade Pesquisador Sênior (Chamada Interna nº 05/2023 - PPG- UEMA, Bolsa de Produtividade em Pesquisa).

REFERÊNCIAS

Doenças tropicais negligenciadas: OPAS pede fim dos atrasos no tratamento nas Américas.

Opas – Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em:

<<https://www.paho.org/pt/noticias/28-1-2022doencas-tropicais-negligenciadas-opas-pede-fim-dosatrasosnotratamentonas#:~:text=Hansen%C3%ADase%2C%20dengue%2C%20leishmaniose%2C20esquistossomose,em%20risco%20mais%20de%20200>>. Acesso em: 27 Nov 2022.

LIMA, Ronildo de Sousa, TEIXEIRA, Andrea Bessa, LIMA, Vera Lucia da Silva. Doença de chagas: uma atualização bibliográfica. Revista RBAC. 2019. Disponível em:

<http://www.rbac.org.br/artigos/doenca-de-chagas-uma-atualizacao-bibliografica/>. Acesso em 10 julho 2023.

NASCIMENTO, Letícia Pâmela Garcia Ribeiro do, et al. Prevalência Da Doença De Chagas Associada Ao Modo De Infecção. Cogitare Enfermagem. 2021. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cenf/a/qjNbqB86pSrDkKDHw7BVqfN/?lang=pt>>. Acesso em: 10 julho 2024.

Neves, David Pereira. Parasitologia humana. 13. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2022.

OLIVEIRA, Silmara Ferreira, *et al.* Epidemiologia da Doença de Chagas Aguda no Nordeste Brasileiro. p. 1-9, 2021. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/15190/13913/200465>. Acesso em: 26 Abril 2024.



IMPACTO DAS CONCENTRAÇÕES DE GRADIENTE NA VIABILIDADE E DIFERENCIAÇÃO DE CÉLULAS SOMÁTICAS

Victhoria Aida Castro da SILVA¹, Higor da Silva FERREIRA², Adriana Raquel de Almeida da ANUNCIACÃO³, Elinildo Azevedo FEITOSA¹, Geandrea Sá Meneses COSTA¹, Yasmin Santos AMORIM¹, Felipe de Jesus Morais JUNIOR⁴.

- 1- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; victhoriacaastro@gmail.com;
- 2- Professor substituto/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.
- 3- Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.
- 4- Professor Adjunto IV/ Departamento das Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

O uso de biotécnicas de reprodução tem se tornado vital na produção pecuária global, resultando em avanços significativos que ajudam a enfrentar desafios modernos (Moore e Hasler, 2017). Técnicas como inseminação artificial (IA) e produção in vitro de embriões (PIV) por meio da fecundação in vitro (FIV) são essenciais para melhorar o valor genético dos reprodutores, impactando a produção de embriões bovinos mundialmente. Além disso, a clonagem animal por transferência nuclear (TN) destaca-se na conservação de raças ameaçadas, produção de animais geneticamente modificados e resgate genético (Liu *et al.*, 2018). Diante destas possibilidades, diferentes células somáticas podem ser usadas como doadoras de núcleo na Transferência Nuclear de Célula Somática (TNCS), podendo serem obtidas de órgãos e tecidos já especializados (Nel-Themaat *et al.*, 2008). Assim, torna-se viável o resgate genético de animais reprodutores utilizando amostras criopreservadas de sêmen de animais com interesse zootécnico. Com o uso dessa biotecnologia, é possível criar clones de animais cujas características genéticas foram preservadas apenas em amostras de sêmen, permitindo a recriação de indivíduos mesmo após a morte, mantendo assim suas características genéticas de forma íntegra.

METODOLOGIA

Os métodos descritos por Liesl Nel-Themaat *et al.* (2008) são amplamente utilizados, pois permitem a segregação de células somáticas (CSS) juntamente com a utilização de espermatozoides para fecundação in vitro. O protocolo consiste na centrifugação com gradientes de Percoll® em concentrações de 0%, 20%, 50% e 90% em DPBS. Cada coluna de 2,5 ml é disposta em tubos de centrífuga de 15 ml, sobre os quais são colocados 2,5 ml de sêmen lavado e, após centrifugação, a interface entre as frações é aspirada, sendo a de 20% onde se encontram as CSS viáveis (Nel-Themaat *et al.*, 2008).

Adaptações foram realizadas no volume das colunas de Percoll® para os ensaios de segregação celular, usando sêmen criopreservado no Laboratório de Biotecnologia Animal e Engenharia Genética e Tecidual da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). As amostras, provenientes da Centrogen, foram centrifugadas no gradiente e, posteriormente, retiraram-se quatro frações correspondentes às concentrações de 0%, 20%, 50% e 90%. Cada fração foi analisada sob microscopia com coloração de azul de tripan para determinar a concentração e viabilidade celular. As contagens de células viáveis, inviáveis e totais foram feitas em câmara de Neubauer, classificando os espermatozoides vivos e mortos numa escala de 0 a 5. Esfregaços de 10 µL do pellet foram corados com panótipo rápido para avaliação citológica dos componentes celulares e não celulares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com o isolamento de células somáticas a partir de sêmen fresco diluído com Tris-gema (sem glicerol) estão claramente detalhados na Tabela 1, que compara vários parâmetros importantes. Entre esses parâmetros estão a quantidade de detritos celulares, a presença de espermatozoides (Sptz), células somáticas mortas e intactas, a concentração de células somáticas (células/mL) e a viabilidade celular (%) entre as diferentes colunas do gradiente de Percoll®.

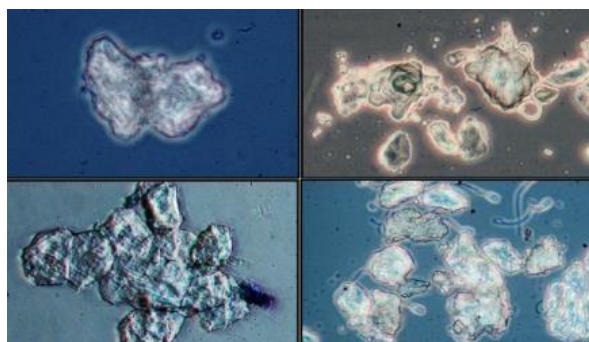
Tabela 1. Proporção de células somáticas e comparação dos efeitos de diferentes concentrações de Percoll® a partir de sêmen fresco diluído com Tris-gema (sem glicerol).

Gradiente de Percoll	Detritos celulares	Sptz	CSS mortas	CSS intactas	Concentração (células/ml)	Viabilidade celular
0%	Abundante	Raros	Abundante	Média	7	33%
20%	Médios	poucos	Poucas	Abundante	12	66%
50%	Poucos	Muitos	Raros	Abundante	19	68%
90%	Raros	Abundante	Raros	Pouca	-	-

Fonte: arquivo pessoal

Na análise da coluna 2 (20% Percoll®), observou-se um aumento significativo na quantidade de células somáticas intactas, com uma viabilidade celular de 66% (8/12), conforme demonstra a figura 1. Embora ainda tenham sido encontrados alguns espermatozoides e detritos celulares, essas quantidades foram consideradas irrelevantes em comparação com a linha 1, sugerindo que a concentração de 20% de Percoll® é eficiente na eliminação de contaminantes celulares indesejados, enquanto ainda mantém uma boa viabilidade das células somáticas, corroborando com os achados de Nel-Themaat (2008).

Figura 1 - Células encontradas na amostra com concentração de 20% Percoll®.



Fonte: Arquivo pessoal.

Se comparado com a coluna 3 (50% Percoll®), o resultado demonstra a maior quantidade de células somáticas intactas e a maior viabilidade celular. Além disso, essa concentração revelou a presença de muitos espermatozoides vivos, destacando-se como o grupo mais eficiente na recuperação de células viáveis. Essa eficácia sugere que a concentração intermediária de Percoll® oferece o melhor equilíbrio entre a segregação eficiente de células somáticas e a preservação da viabilidade celular. No entanto, é importante ressaltar que esses achados diferem dos resultados obtidos por Nel-Themaat (2008), que não relataram resultados semelhantes ao utilizarem um gradiente de 50% de Percoll®, observando, ao contrário, uma alta incidência de espermatozoides imóveis e com defeitos na cauda. Esse contraste sugere que a resposta ao gradiente de Percoll® pode ser altamente específica, dependendo de fatores como a espécie e as condições experimentais (Feijó, 2022).

Por outro lado, a coluna 4 (Percoll 90%) corresponde ao *pellet*, onde foram observados

apenas espermatozóides vivos, sem dados adicionais sobre células somáticas ou viabilidade. Esses achados são consistentes com os resultados de Nel-Themaat (2008) e Feijó (2022), onde a presença de espermatozóides vivos foi a característica predominante nessa fração, sugerindo que, nas condições de centrifugação utilizadas, as células somáticas não foram suficientemente segregadas para essa fração.

Em resumo, os resultados obtidos indicam que o uso de gradientes de Percoll, especialmente na concentração de 50%, é altamente eficaz para o isolamento de células somáticas viáveis. Isso reforça a importância desse método na biotecnologia reprodutiva, oferecendo uma técnica eficaz para a recuperação de células somáticas a partir do sêmen. No entanto, as diferenças observadas por Feijó (2022) sublinham a necessidade de ajustes específicos para cada espécie e condição experimental, destacando a importância de personalizar os protocolos para maximizar os resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que o gradiente de 50% de Percoll® é eficaz na segregação de células somáticas viáveis a partir de sêmen congelado. Os resultados destacam a importância desse método na biotecnologia reprodutiva, mas indicam a necessidade de ajustes conforme a espécie e condição experimental. Assim, torna-se essencial padronizar protocolos para otimizar as concentrações de Percoll® e explorar sua aplicação em diferentes espécies e condições. Isso visa aumentar a eficiência e a aplicabilidade das técnicas de segregação celular.

Palavras-chave: Biotecnologia, Percoll®, viabilidade celular, sêmen bovino, clonagem.

G.5 – Saúde I: Embriologia e Reprodução

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pelo suporte institucional. Também agradecemos ao professor Higor Ferreira pela orientação e apoio com a construção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

FEIJÓ, Ana Laura da Silva. Segregação de células somáticas seminais de bovinos e ovinos frente a diferentes diluentes para resfriamento e congelamento de sêmen. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/243112>. Acesso em: 06 ago. 2024.

LIU, Z. Et al. Cloning of macaque monkeys by somatic cell nuclear transfer. **Cell**, v. 172, n. 4, p. 881-887.e7, 2018.

MOORE, S. G.; HASLER, J. F. Uma revisão de 100 anos: tecnologias reprodutivas na ciência de laticínios. **Journal of Laticínios**, v. 100, n. 12, p. 10314-10331, 2017.

NEL-THEMAAT, L. Et al. Cloned embryos from semen. Part 1: in vitro proliferation of epithelial cells on embryonic fibroblasts after isolation from semen by gradient centrifugation. **Cloning and Stem Cells**, v. 10, n. 1, p. 143-160, 2008.

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO MEIO PERCOLL® PARA A SEGREGAÇÃO DE SÊMEN BOVINO

Yasmin Santos AMORIM¹, Elinildo Feitosa AZEVEDO¹, Victhoria Aida Castro da SILVA¹, Karoline de Assis Veras BACELAR², Higor da Silva FERREIRA³, Adriana Raquel de Almeida da ANUNCIACÃO⁴, Felipe de Jesus Moraes JUNIOR⁵.

- 1- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; santosamorimyamin423@gmail.com;
- 2- Pós-Graduando em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA);
- 3- Dr. Em Ciência Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
- 4- Dra. Em Ciência Animal pelo Departamento de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres (FMVZ/USP);
- 5- Dr. Em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

INTRODUÇÃO

As biotécnicas reprodutivas apresentaram nos últimos anos grandes avanços no cenário nacional, dando destaque para a PIV (produção *in vitro*). A criopreservação de sêmen permite um armazenamento em caráter *ad eternum*, o que propicia a disseminação de genética animal entre as diversas regiões geográficas no mundo, além de beneficiar a sua aplicação na PIV (Blondin, 2016). Entretanto, a técnica de criopreservação resulta na diminuição da viabilidade dos espermatozoides (Hasler *et al.*, 2014).

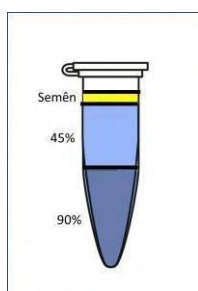
Para a aplicação dos espermatozoides na reprodução assistida é necessário fazer uma seleção dos espermatozoides aptos. Essa seleção é realizada pelo gradiente de Percoll®, sendo segregado os espermatozoides vivos dos mortos (Makler *et al.*, 1998). O Percoll® é um reagente composto por sílica coloidal recoberta com polivinilpirrolidona (PVP) que apresenta bons resultados em relação a centrifugação de células e partículas subcelulares (Vicent e Nadeau, 1984).

Diante da necessidade da segregação e da seleção dos melhores espermatozoides para o uso na PIV, surgiu a necessidade de desenvolver métodos compensatórios e simples como a centrifugação dos espermatozoides em gradiente de densidade. Logo, este trabalho tem o objetivo avaliar os benefícios da utilização do gradiente de Percoll® para a seleção dos melhores espermatozoides, avaliando os benefícios desta técnica.

METODOLOGIA

Foram avaliadas quatro doses de sêmen de touros de 0,25 mL, que foram descongeladas em banho maria a 37°C por 30 segundos e, posteriormente, realizada a avaliação da motilidade (0-100%) e vigor (0-5) com auxílio de estereomicroscópio. Após a primeira avaliação, o sêmen foi depositado sobre o gradiente de Percoll®, onde foi disposto Percoll® na concentração de 90% embaixo e Percoll na concentração de 45% acima conforme demonstrado na figura 1, em seguida foi centrifugado a 200g por 10 minutos.

Figura 1- Imagem do esquema do gradiente de Percoll®.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Além disso, também foi avaliada a morfologia espermática por meio da presença de defeitos maiores e defeitos menores nas doses de sêmen. Após esses processos, foi realizada uma nova avaliação de motilidade e vigor, onde foi colocada uma gota de sêmen da amostra entre lâmina e lamínula, pré-aquecidas a 37 °C, e observada em microscópio de contraste de fase com aumento de 10X. Por conseguinte, foi realizada avaliação morfológica por meio de coloração de panóptico rápido onde foi detectado alterações morfológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando reduzir danos no processo de sexagem, foi desenvolvida a técnica de centrifugação com gradiente e notou-se que durante as quatro repetições, os espermatozoides submetidos ao gradiente de Percoll® apresentaram uma redução de danos no acrossoma da célula e aumento na motilidade e vigor. Esse meio apresentou alta eficiência para seleção de espermatozoides viáveis, havendo aumento no percentual de espermatozoides normais, ou seja, que apresentam morfologia compatível com os padrões relatados pela literatura.

A princípio, após o descongelamento o sêmen apresentou média de 70% de motilidade, essa taxa é considerada boa e sugere que o sêmen tem uma probabilidade razoável de sucesso na fertilização, de acordo com Storey (2008). No entanto, após a submissão ao gradiente de Percoll os espermatozoides apresentaram média de 90% de motilidade, parâmetro considerado ideal para o sêmen aumentando sua capacidade de fertilização.

Em relação ao vigor, os espermatozoides após o descongelamento apresentaram 3 de score e depois da centrifugação com Percoll apresentaram 5 de score, demonstrando um aumento na qualidade do movimento dos espermatozoides. Logo, houve um aumento significativo na motilidade e no vigor dos espermatozoides submetidos ao Percoll. Além disso, o gradiente de Percoll® foi capaz de reduzir os espermatozoides com danos no acrossoma. Possuir conhecimento sobre esses parâmetros auxilia na previsão da capacidade fértil do sêmen sendo um fator importante para o sucesso das taxas de viabilidade das biotécnicas reprodutivas. A motilidade reduzida pode indicar problemas de saúde reprodutiva, enquanto o baixo vigor pode sugerir que os espermatozoides não têm energia suficiente para completar o processo de fecundação (Franciscato, 2015), mas o gradiente conseguiu mudar as taxas, apresentando um aumento dos parâmetros espermáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o protocolo de centrifugação utilizando o gradiente de Percoll® possibilitou avanços significativos para reprodução, especialmente para Produção *in vitro*. Com base nisso, foi constatado um aumento significativo na média de motilidade e vigor apresentando, respectivamente, 70% para 90% e de 3 para 5, esse aperfeiçoamento exerce função importante para reprodução por influenciar na capacidade de fecundação dos gametas masculinos. Além disso, durante o processo foi possível notar que o gradiente conseguiu reduzir o número de espermatozoides com danos no acrossoma evidenciando notável melhoria da qualidade dos espermatozoides. Esses resultados indicam a importância do gradiente para seleção de espermatozoides viáveis e melhoria nas taxas de sucesso em reprodução assistida.

Palavras-chave: Espermatozoides. Gradiente. Sexagem.

Grupo 5 – Saúde I: Reprodução

REFERÊNCIAS

BLONDIN, P. Logistics of large scale commercial IVF embryo production. **Reprod Fertil Dev**, v. 29, p. 32-36, 2016.

FRANCISCATO, D. A. **Características físicas e morfológicas do sêmen de *bos taurus* e *bos indicus* antes e após a criopreservação**. Orientador: Marion Burkhardt de Koivisto. 2015. Tese de mestrado (Mestrado) – Faculdade de medicina veterinária, Universidade Estadual Paulista, [S. L.], 2015. P. 57.

HASLER, J. F. Forty years of embryo transfer in cattle: a review focusing on the journal Theriogenology, the growth of the industry in North America, and personal reminiscences. **Theriogenology**, v. 81, p. 152-169, 2014.

MAKLER, A., STOLLER, J., MAKLER-SHIRAN, E. **Dynamic aspects concerned with the mechanism of separating motile sperm from nonmotile sperm, leukocytes, and debris with the use of high-density Percoll gradients**. **Fertil. Steril.** 70 (5), 961-966, 1998

VICENT, R.; NADEAU, D. Adjustment of the osmolality of Percoll for the isopycnic separation of cells and cell organelles. **Anal. Biochem.**, v. 141, p. 322-328, 1984.

STOREY, B. T. **Manual of the Andrology Laboratory**. New York: Springer, 2008.

OS DESAFIOS DO CONTROLE E PREVENÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE: UMA REVISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO PARA REDUZIR A SUA INCIDÊNCIA E A SUA PREVALÊNCIA

Lara Witória Alves dos ANJOS¹, Andressa de Sousa LIMA², Sarah Lima COSTA³, Leonice Araujo LIMA⁴,
Gyzeli Santos da SILVA⁵, Fernando da Silva SENA⁶, Rosemary Soares RIBEIRO⁷

1 – Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; e-mail: lara.witoria.lw2018@gmail.com;

2 – Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal

3 – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal

4 – Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA – Campus Bacabal

INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde (MS, 2018), em sua cartilha informativa, explica que a esquistossomose, também conhecida como barriga d'água ou doença do caramujo, é uma parasitose comum em regiões tropicais, como o Nordeste do Brasil, onde encontrou condições ideais para se desenvolver, como altas temperaturas e saneamento básico precário. Como afirma (França 2018), a doença é causada pelo gênero *Schistosoma* que atualmente possui seis espécies. Entretanto, como é especificado na publicação do MS (2014) na América do Sul e Central, há ocorrência apenas do trematódeo *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. Diante disso, no Brasil, o *S. Mansoni* é transmitido por caramujos do gênero *Biomphalaria*.

A transmissão está ligada à falta de saneamento adequado, refletindo a ausência de políticas públicas de saúde. Em regiões do Brasil com deficiências nessa infraestrutura, como o Norte e Nordeste, segundo França (2018), há maior incidência da doença devido ao contato com água doce contaminada. A prevenção inclui o controle do saneamento e programas educacionais para reduzir a transmissão.

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica relacionado a importância do saneamento básico para prevenção e controle da esquistossomose para reduzir sua incidência, buscando desenvolver o entendimento sobre a transmissão e prevalência dessa enfermidade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi baseada em uma abordagem de revisão bibliográfica. Para a seleção dos materiais, foram escolhidos cinco artigos publicados em revistas científicas de renome, alguns dos critérios de escolha foram a análise de trabalhos de diferentes épocas para termos uma abrangência maior sobre o impacto e os motivos pelos quais a esquistossomose se faz tão presente na sociedade há tanto tempo, além de usar como preferências trabalhos elaborados por órgãos públicos de saúde brasileiros, porém dando lugar também a autores de artigos relevantes na área científica, todos acessíveis por meio de bases de dados reconhecidas, como Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO, Google Acadêmico, PubMed e Scopus. O processo de seleção foi rigoroso, visando assegurar a qualidade e a relevância das fontes escolhidas. Os artigos selecionados foram publicados até dezembro de 2023, garantindo a abrangência temporal dos dados analisados.

Durante um período de trinta dias, os artigos selecionados foram minuciosamente analisados, com foco na qualidade das metodologias aplicadas, a relevância dos achados e a contribuição significativa dos resultados para o avanço do conhecimento na área em estudo. A escolha dos artigos foi norteada por critérios de rigor científico, sendo priorizadas pesquisas que demonstraram uma abordagem metodológica sólida, resultados robustos e que trouxeram

contribuições relevantes para o campo de estudo relacionado à esquistossomose e seu controle. A análise detalhada dos artigos permitiu uma compreensão aprofundada do tema, proporcionando uma base sólida para as discussões e conclusões apresentadas nesta revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados destacou a estreita relação entre a incidência da esquistossomose e a precariedade do saneamento básico em regiões endêmicas. “Ela (esquistossomose) ocorre nas localidades sem saneamento ou com saneamento básico inadequado, sendo adquirida através da pele e mucosas em consequência do contato humano com águas contendo formas infectantes do *S. Mansoni*.” (MS, 2014, pg. 15).

Segundo o Ministério da saúde (MS, 2018), a doença na região nordeste encontrou todas as condições favoráveis à sua instalação: altas temperaturas, saneamento básico deficitário, população humana exposta, caramujos hospedeiros em abundância e grande quantidade de córregos, lagoas e valas de irrigação. A prevalência da parasitose está associada também ao crescimento acelerado dos centros urbanos, levando ao estabelecimento de comunidades marginais em grandes aglomerados humanos em áreas periféricas, geralmente desprovidas de infraestrutura sanitária mínima, criando condições para a manutenção do caramujo hospedeiro e consequentemente a transmissão do agravo.

Os estudos abordaram a presença significativa de caramujos hospedeiros em ambientes com saneamento deficiente, contribuindo diretamente para a disseminação do parasito. E, também, pode-se perceber que este é um problema que persiste há muitos anos nos meios urbanos, pois há muito já se falava sobre a problemática do saneamento básico relacionada a ocorrência da esquistossomose em áreas específicas das comunidades. E isso é possível ser constatado a partir do artigo elaborado por Rey (1987), na década de 80, onde é possível vislumbrar que as mesmas questões tratadas naquela época, atualmente ainda são problemas a serem resolvidos. Observou-se uma correlação evidente entre a ausência de sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto e o aumento nas taxas de infecção pela esquistossomose.

França (2018) evidencia que um dos medicamentos utilizados para o controle da doença e o tratamento da esquistossomose é o Praziquantel, um comprimido de 600 mg, que possui baixa toxicidade, administrado via oral nos pacientes com presença de ovos do parasita nas fezes. “O Praziquantel é disponibilizado gratuitamente pelo Ministério da Saúde às Secretarias Estaduais de Saúde, que repassam às Secretarias Municipais de Saúde para utilização nos serviços locais de saúde.”, (MS, 2018).

Para reduzir sua prevalência e tratamento da doença, são várias as recomendações para que as ações de controle nas áreas endêmicas de esquistossomose associem a quimioterapia com ações contínuas de Educação em Saúde, sempre acompanhadas de intervenções na área social e ambiental, a fim de aumentar a conscientização da população na adoção de atitudes que diminuam a infecção e tragam melhoria dos resultados das intervenções para o controle da endemia. “Abastecimento de água tratada, instalações sanitárias e destino adequado dos esgotos sanitários são os recursos básicos do saneamento, capazes de resolver o problema nas pequenas cidades ou bairros periféricos das cidades maiores. (Rey, 1987, pg. 41).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados analisados, a revisão confirma que o saneamento básico desempenha um papel fundamental na prevenção e controle da esquistossomose. A inadequação das condições sanitárias favorece a propagação do parasito, aumentando o risco de infecção nas comunidades afetadas. Políticas públicas eficazes, direcionadas à melhoria das condições de saneamento, são essenciais para conter a transmissão da esquistossomose. Além disso, a promoção

de programas educacionais que enfatizem práticas de higiene e o acesso à água potável é crucial para reduzir a incidência da doença. Essa revisão ressalta a necessidade urgente de medidas integradas que abordem as lacunas no saneamento básico, visando efetivamente a redução da prevalência da esquistossomose e a melhoria da saúde nas regiões afetadas.

Palavras-chave: Caramujo. Doença. Parasito

Grupo 5 – Saúde I

REFERÊNCIAS

A Educação em Saúde para o controle da esquistossomose. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/educacao_saude_controle_esquistossomose.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas.** 4. Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Esquistossomose: uma endemia de importância no Brasil – **Revista RBAC.** **Revista RBAC.** Disponível em: <<https://www.rbac.org.br/artigos/esquistossomose-uma-endemia-de-importancia-no-brasil/>>. Acesso em: 14 jun. 2024.

REY, Luís. Estratégia e métodos de controle da Esquistossomose. **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 38-55, jan/fev, 1987. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/6tf69FbK5nTgcvxThpmP97M/#>>. Acesso em: 11 out 2024.

TIBIRIÇÁ, S.H.C; GUIMARAES, F.B; TEIXEIRA, M.T.B. A esquistossomose mansonii no contexto da política de saúde brasileira. **Ciênc. Saúde coletiva** [online]. 2011, vol.16, suppl.1, pp.1375-1381. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000700072>>. Acesso em: 14 jun. 2024.

UTILIZAÇÃO DA PRONASE COMO FERRAMENTA PARA REMOÇÃO DA ZONA PELÚCIDA EM EMBRIÕES BOVINOS

Stephany Vitória Sousa CAMPELO¹, Liana Nascimento ALMEIDA¹, Felipe de Jesus Moraes JUNIOR², Karoline de Assis Veras BACELAR³, Ana Beatriz Ribeiro SILVA³, Adriana Raquel de Almeida da ANUNCIAÇÃO³, Higor da Silva FERREIRA^{3,4}

1 – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; stephanyvitoria274@gmail.com;

2 – Professor adjunto IV/ Departamento das Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

3 – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

4 – Professor substituto / Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

INTRODUÇÃO

A Zona Pelúcida (ZP) é responsável pela proteção do embrião durante seu desenvolvimento inicial, atuando como uma barreira contra a polispermia, além de garantir a comunicação entre os blastômeros (Fan *et al.*, 2022). No entanto, a remoção da zona pelúcida vem sendo usada em procedimentos de produção *in vitro* (PIV) devido o avanço das pesquisas na área de biotecnologia aplicadas à reprodução, assim sua remoção vem se tornando necessária para aplicação de técnicas avançadas de reprodução assistida (Fan *et al.*, 2022), como a clonagem manual por *handmade cloning*, a transfecção de DNA e RNA exógenos e a microinjeção de oócitos sem zona (Israel *et al.*, 2022), garantindo o emprego de técnicas de engenharia genética que causam modificações gênicas e modificações epigenéticas nos embriões.

A remoção da ZP pode ser por meio da digestão com pronase (Mintz, 1962), que é uma preparação enzimática que consiste em uma mistura de proteases neutras e alcalinas, aminopeptidases e carboxipeptidases (Gwatkin, 1973). Desta forma, o presente estudo foi conduzido para comprovar a eficiência do uso da pronase para remoção da zona pelúcida de embriões.

METODOLOGIA

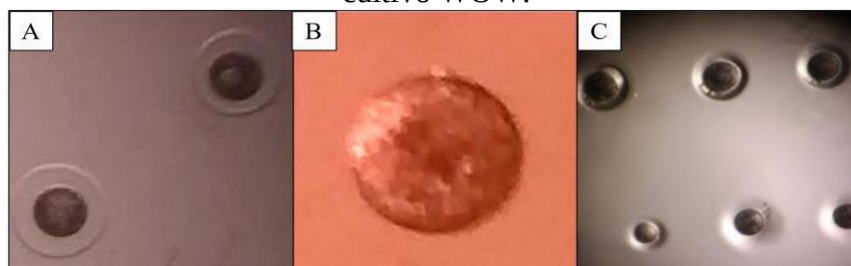
A produção *in vitro* seguiu os procedimentos de Parrish *et al.* (1986). Para a obtenção de complexos cumulus-oócito (CCO's) bovinos que são oriundos de folículos terciários, foi feita a aspiração em ovários obtidos de abatedouro local, em São Luís – MA, aquecidos a 30°C em solução fisiológica a 0,9% de NaCl. Foram aspirados folículos terciários com diâmetro entre 3 e 8 mm. Em seguida, os CCO's foram morfológicamente selecionados para serem submetidos à MIV por 20-24 h, em meio *Tissue Culture Medium* (TCM-199) suplementado. Foram maturados em uma incubadora de cultivo com umidade saturada, a 38,5 °C e 5% de CO₂ por 18 horas. Após o tempo da maturação, grupos de 10 a 15 CCOs são dispostos em microgotas com meio de fecundação *in vitro* (FIV), sob óleo mineral, as quais recebem uma dose de sêmen capacitado. Ao final das 18-20 h de FIV todas as estruturas são colocadas em CIV em meio SOF suplementado. Os embriões com zona pelúcida intacta são cultivados em gotas, enquanto embriões sem zona são cultivados pelo sistema well of the well (WOW). Para remoção da Zona Pelúcida, foi usado concentração de 1% de protease (Pronase E, Sigma Aldrich, Saint Louis, EUA) diluída em meio TCM-199. Durante o processo, foi feita observação visual até a remoção completa da zona e então foram feitas sucessivas lavagens em meio TCM-199 com 10% de soro fetal bovino (SFB) para inativação da enzima. Em seguida os embriões foram recolocados em cultivo. Todos os procedimentos foram

realizados no Laboratório de Biotecnologia da Reprodução, Engenharia Tecidual e Genética da Universidade Estadual do Maranhão (BIOTECGEN – UEMA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as rotinas experimentais, foi possível observar que a exposição dos embriões bovinos a concentração de 1% de pronase permite uma remoção eficiente da zona pelúcida em um tempo relativamente curto, sendo esta ideal para a eficácia da técnica, conforme observado na figura 1B. Além disso, o sistema de cultivo WOW foi utilizado como alternativa para produzir embriões livres de zona em micropoços dentro de microgotas, permitindo que seus blastômeros fiquem juntos (1C).

Figura 1- Processo de remoção da zona pelúcida dos oócitos. (A) Oócitos com a zona pelúcida exposta a pronase; (B) Oócito sem a zona pelúcida; (C) Micropoços do sistema de cultivo WOW.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Corroborando com Beatrice Mintz (1962), observamos que a zona pelúcida foi removida pela ação da enzima protease de forma mais eficiente e menos danosa. Após a exposição à pronase, foi observado a expansão da zona pelúcida, o que facilitou significativamente sua remoção sem influenciar seu desenvolvimento. Velásquez *et al.* (2013), também confirmaram a eficácia da técnica, visto que a zona pelúcida foi digerida em 98% dos embriões cultivados por eles. Ademais foi observado por Hoppe e Bavister (1983), que o seu uso controlado não afeta negativamente o desenvolvimento dos embriões, possibilitando melhor a aplicação de técnicas avançadas.

A técnica de remoção da zona pelúcida utilizando pronase é destacada por sua eficiência e por ser menos invasiva quando comparada com outros métodos, como a perfuração mecânica ou o uso de laser, possibilitando o processo de remoção sem a necessidade de manipulações físicas intensas sem comprometer a viabilidade do embrião, além de proporcionar uma solução homogênea e uniforme ao redor do embrião sem exigir manipulações físicas intensas, como descrito por Bowman e McLaren (1970), que demonstram que a técnica não compromete o desenvolvimento subsequente do embrião, sendo uma opção eficaz para processos que necessitam da remoção da zona pelúcida, como técnicas de clonagem. Em vista disso, a pronase é frequentemente escolhida em diversos protocolos de manipulação embrionária devido à sua eficiência e menor risco de comprometimento do embrião.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A remoção da zona pelúcida durante os estágios iniciais do desenvolvimento embrionário não afeta o potencial de crescimento e nem a qualidade dos embriões bovinos produzidos *in vitro*. Embriões bovinos sem zona pelúcida permitem a vasta aplicabilidade na biotecnologia reprodutiva, permitindo avanços significativos em áreas como a clonagem, manipulação genética e outras técnicas de engenharia embrionária. Desta forma, é possível concluir que o uso da pronase é uma opção confiável e eficiente para a remoção da zona pelúcida em embriões bovinos, desde que a técnica seja cautelosamente executada e controlada com observações durante o procedimento, garantindo a viabilidade dos embriões.

Palavras-chave: Biotécnicas da reprodução. Embriões. Zona livre.

G.5 – Saúde I: Embriologia e Reprodução

REFERÊNCIAS

BOWMAN, P.; MCLAREN, A. N. N. E. The reaction of the mouse blastocyst and its zona pellucida to enzymes in vitro. **Development**, v. 24, n. 2, p. 331-334, 1970.

FAN, W.; HUANG, T.; WU, T.; BAI, H.; KAWAHARA, M.; TAKAHASHI, M. Zona pellucida removal by acid Tyrode's solution affects pre-and post-implantation development and gene expression in mouse embryos. **Biology of Reproduction**, v. 107, n. 5, p. 1228-1241, 2022.

WATKIN, R. BL. Pronase. In: **Tissue Culture**. Academic Press, 1973. P. 3-5.

HOPPE, R. W.; BAVISTER, B. D. Effect of removing the zona pellucida on development of hamster and bovine embryos invitro and invivo. **Theriogenology**, v. 19, n. 3, p. 391-404, 1983.

ISRAEL, S.; SEYFARTH, J.; NOLTE, T.; DREXLER, H. C.; FUELLEN, G.; BOIANI, M. Intracellular fraction of zona pellucida protein 3 is required for the oocyte to embryo transition in mice. **bioRxiv**, p. 2022.12. 23.521410, 2022.

MINTZ, B. Experimental study of the developing mammalian egg: removal of the zona pellucida. **Science**, v. 138, n. 3540, p. 594-595, 1962.

PARRISH, J. J.; SUSKO-PARRISH J. L.; LEIBFRIED-RUTLEDGE M. L.; CRITSER E. S.; EYESTONE W. H.; FIRST N. L. Bovine in vitro fertilization with frozen-thawed semen. **Theriogenology**, v. 25, n. 4, p. 591-600, 1986.

VELÁSQUEZ, A. E.; MANRÍQUEZ, J. R.; CASTRO, F. O.; RODRÍGUEZ-ALVAREZ, L. Effect of zona pellucida removal on early development of in vitro produced bovine embryos. **Archivos de medicina veterinaria**, v. 45, n. 1, p. 7-15, 2013.

VITRIFICAÇÃO DE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS *IN VITRO*

Ana Beatriz Ribeiro SILVA¹, Karoline de Assis Veras BACELAR¹, Naylla Raquel Costa Leite CAMPOS¹, Yanna Gomes da SILVA³, Adriana Raquel de Almeida da ANUNCIACÃO¹, Higor da Silva FERREIRA^{1,2}, Felipe de Jesus MORAES JUNIOR⁴

1 – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; abearsilva@gmail.com;

2 – Professor substituto / Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3 – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

4 – Professor adjunto IV/ Departamento das Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE, a produção de bovinos no Brasil é estimada em aproximadamente 234,4 milhões de animais. Entre os estados do Nordeste, o Maranhão se destaca como o maior produtor de bovino, com uma criação estimada em 9.428.128 cabeças (IBGE, 2022).

A produção *in vitro* de embriões possibilita uma expansão da produtividade de rebanhos. Esta técnica compreende três fases cruciais: a maturação, a fertilização e o cultivo embrionário até atingir o estágio de blastocisto. Este estágio blastocisto é o momento ideal para a criopreservação (Camargo *et al.*, 2006).

A vitrificação é um método considerado economicamente viável devido à ausência de necessidade de equipamentos especializados para sua implementação, promovendo a transformação do sistema biológico em um estado vítreo, no qual as células permanecem viáveis (Oliveira, 2016). A técnica permite a conservação de embriões que não podem ser utilizados de imediato, permitindo seu armazenamento até que o receptor esteja apto a receber a transferência embrionária (Oliveira, 2016).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicabilidade e a viabilidade da técnica de vitrificação em embriões bovinos produzidos *in vitro*.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia da Reprodução Animal, Engenharia Tecidual e Genética da Universidade Estadual do Maranhão.

As placas foram preparadas com 100 µl para maturação e cultivo, e 50 µl para fertilização, cobertas com óleo mineral e incubadas em condições controladas por pelo menos 2 horas antes da chegada dos materiais *post-mortem*.

Os ovários foram obtidos no abatedouro “D. A. Vital” e armazenados a 37°C em solução fisiológica 0,9%. Após a coleta, os folículos foram aspirados, o líquido folicular foi filtrado e transferido para uma placa com PBS e 1% de SFB para análise. Os CCO's foram classificados em graus I a IV.

A produção *in vitro* incluiu maturação, fertilização e cultivo. Após 24 horas de maturação, a fertilização ocorreu e, após mais 24 horas, foi iniciado o cultivo embrionário. Foram realizadas em incubadora com 5% de CO₂, a 38,5°C e umidade saturada.

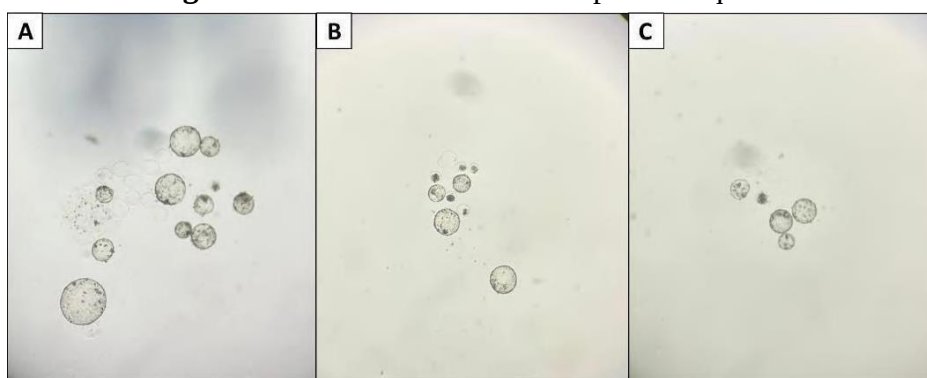
Os blastocistos expandidos foram vitrificados no dia 7 com Vitri 1 e Vitri 2, sendo armazenados em nitrogênio líquido após imersão.

O reaquecimento dos embriões envolveu transferência do nitrogênio líquido para os meios de desvitrificação. Após a lavagem em meio CIV, os embriões foram cultivados em incubadora com 5% de CO₂, a 38,5°C e umidade saturada por 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os blastocistos, após passarem pelo processo de vitrificação e reaquecimento (Figura 1), apresentaram uma percentagem significativa de embriões eclodidos. Segundo estudos realizados por Carvalho *et al.* (1996), foi avaliado a taxa de sobrevivência de diferentes estágios de desenvolvimento de embriões produzidos *in vitro* e observaram que blastocistos expandidos apresentaram maiores taxas de eclosão após descongelação que blastocistos em estágios iniciais.

Figura 1. Blastocistos eclodidos após o reaquecimento.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Observou-se que, após o processo de reaquecimento, os embriões em estágio de blastocisto expandido mantiveram sua viabilidade, possibilitando sua transferência para as fêmeas receptoras. Estudos realizados por Varago *et al.* (2006) demonstraram que embriões em estágios mais avançados, como o blastocisto expandido, apresentam taxas de sobrevivência superiores durante o cultivo pós-desvitrificação em comparação com embriões menos desenvolvidos. Neste estudo, foi demonstrado que os blastocistos expandidos exibiram um desenvolvimento contínuo e se mantiveram vivos, o que sugere que o estágio de desenvolvimento embrionário no momento da vitrificação influencia positivamente a recuperação e viabilidade pós-descongelamento.

Durante os testes de vitrificação, obteve-se uma média de 40% de eclosão dos embriões bovinos produzidos *in vitro* (Figura 1), esse resultado foi obtido após ser feita uma avaliação que consiste no total de embriões no estágio de blastocistos eclodidos e dividido pelo somatório de estruturas presentes. Em estudos realizados por Morató *et al.* (2010), onde foi avaliada a taxa de eclosão de embriões produzidos *in vitro*, nos estágios de blastocisto inicial (BI) e expandido (BX), após a vitrificação com *Cryotop*, observaram que os embriões mais avançados no desenvolvimento, apresentaram melhores taxas de eclosão em relação aos menos desenvolvidos.

Logo, verificou-se que a vitrificação é a técnica mais eficaz para o armazenamento prolongado de embriões gerados *in vitro*, pela sua capacidade de reduzir danos associados ao resfriamento e ao descongelamento, pois quando se utiliza um resfriamento ultrarrápido para transformar a solução crioprotetora em um estado vítreo, evita-se a formação de cristais de gelo intracelulares que podem comprometer a integridade dos embriões (Oliveira, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de vitrificação se estabelece como uma técnica altamente eficaz para a criopreservação de embriões bovinos. Logo, este método previne a formação de cristais de gelo, e desta forma evita danos celulares durante o congelamento ao transformar o líquido intracelular em um estado vítreo. Com isso, a técnica de vitrificação garante uma preservação eficiente da viabilidade embrionária, mantendo as taxas de eclosão favoráveis. Além disso, esta técnica permite o armazenamento prolongado dos embriões bovinos produzidos *in vitro*, facilitando sua conservação a longo prazo e a gestão genética. A técnica oferece uma solução confiável para a criopreservação de embriões bovinos com alta qualidade e eficácia. Diante do exposto, a utilização da vitrificação como forma de criopreservação é viável para armazenamento de embriões, sendo a técnica utilizada pelo Laboratório de Biotecnologia da Reprodução Animal, Engenharia Tecidual e Genética da Universidade Estadual do Maranhão.

Palavras-chave: Biotecnologia. Criopreservação. Reprodução animal. Viabilidade embrionária.

GRUPO 5 – SAÚDE I: Embriologia e Reprodução.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente os agradecimentos vão para o Laboratório de Biotecnologia da Reprodução Animal, Engenharia Tecidual e Genética – Grupo de Estudo em Biotecnologias por permitir a execução da pesquisa, em seguida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e à Universidade Estadual do Maranhão.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, L. S. A.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; RAMOS, A. A.; VALE FILHO, V. R. Factors influencing *in vitro* embryo production. **Animal Reproduction**, v. 3, n. 1, p. 19-28, 2006.

CARVALHO, R. V. *Et al.* Survival rates and sex ratio of bovine IVE embryos frozen at different developmental stages on day 7. **Theriogenology**, v. 45, n. 2, p. 489–498, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. 2021^a. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. 2022.

MORATÓ, R. *Et al.* Survival and apoptosis rates after vitrification in cryotop devices of *in vitro*-produced calf and cow blastocysts at different developmental stages. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 22, n. 7, p. 1141–1148, 2010.

OLIVEIRA, A. A. Vitrificação de Embriões Bovinos: Revisão de Literatura. **Monografia**, Universidade Estadual de Campina Grande, Medicina Veterinária, 2016.

VARAGO, F. C. *Et al.* Vitrification of *in vitro* produced Zebu embryos. **Animal Reproduction**, v.3, p. 353-358, 2006.



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 6 - CIÊNCIAS DA SAÚDE II

Patologia; Análises Clínicas; Citologia;
Biossegurança; Farmacologia.

TRABALHOS PREMIADOS



Fatores de Risco Associados à Luxação Patelar em Cães: Um Estudo no Hospital Veterinário Universitário da Uema (HVV)



Métodos para Diagnóstico de Brucelose Animal Utilizados no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas da Universidade Estadual do Maranhão

A DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA VISÃO NEUROPATOLÓGICA ACERCA DA PRESENÇA DE PLACAS DE PROTEÍNA BETA-AMILOIDE

Andressa de Sousa LIMA¹, Fernando da Silva SENA², Sarah Lima COSTA³, Leonice Araujo LIMA⁴, Gyzeli Santos da SILVA⁵, Lara Witória Alves dos ANJOS⁶, Rosemary Soares RIBEIRO⁷

1 – Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; email: dressalimasousade@gmail.com;

2- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal

3 – Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal

4 – Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA – Campus Bacabal

INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) é uma patologia neurodegenerativa mais comum, afetando principalmente idosos. De acordo com a Associação Brasileira de Alzheimer (ABRAZ), há também outros fatores importantes para o surgimento da DA, como genética, hipertensão, diabetes, obesidade, tabagismo, sedentarismo, e baixa escolaridade podem influenciar o desenvolvimento da doença. A DA é caracterizada pela destruição progressiva e irreversível de neurônios.

A proteína beta – amiloide (A β) desempenha um papel significativo na patogênese da DA, e ela tem origem a partir de uma proteína precursora amiloide (APP) que é encontrada na membrana lipídica que envolve as células nervosas. As placas beta-amiloide também conhecidas como placas senis, são formadas quando ocorre a desregulação no processamento da APP e partículas dessa proteína se agrupam, esse aglomerado de A β forma as placas senis, as quais se depositam entre os neurônios e enfraquece a sinapse entre eles, comprometendo a função cognitiva, uma característica marcante da DA (Falco, *et al.*, 2015).

Esta revisão de literatura tem como objetivo principal fornecer uma visão geral concisa e informativa sobre as placas senis e como essa disfunção acarreta a patologia da doença de Alzheimer.

METODOLOGIA

Para a construção desta revisão, foi adotada uma metodologia baseada em uma revisão bibliográfica detalhada. O processo de seleção dos materiais envolveu a escolha criteriosa de sete artigos publicados em revistas científicas renomadas, acessíveis através de bases de dados reconhecidas, como SciELO, PubMed, SCOPUS e Google Acadêmico. Todos os artigos selecionados foram levados em consideração a atualidade da sua publicação, assegurando que a revisão fosse baseada em fontes atuais e de alta qualidade.

A análise dos artigos foi conduzida durante um período de seis dias, com atenção especial à qualidade das metodologias empregadas nos estudos, bem como à relevância e atualização das informações apresentadas. Em particular, foram destacadas as descobertas relacionadas à produção, acúmulo e consequências neuropatológicas da proteína beta-amiloide na doença de Alzheimer (DA).

Esse estudo permitiu uma síntese abrangente das descobertas mais significativas sobre as placas senis e seu papel na patogênese da DA, proporcionando uma visão clara e atualizada sobre como essas placas contribuem para o desenvolvimento e progressão da doença. A metodologia empregada garantiu que as informações apresentadas nesta revisão fossem fundamentadas em evidências científicas robustas e atualizadas, oferecendo uma contribuição valiosa para o entendimento da DA e suas implicações neuropatológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o aumento da expectativa de vida, os indivíduos estão vivendo idades mais avançadas, porém, também estão mais suscetíveis a desenvolver doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer. Diante deste cenário, a pesquisa sobre a causa da DA é de grande importância e amplamente estudada pela comunidade científica (Bitencourt, 2018).

Um dos fatores em destaque como desencadeante da DA é o desenvolvimento de placas de proteína beta-amiloide. Entender como essa disfunção é uma das diversas disfunções que causam essa patologia é fundamental para direcionar os esforços no tratamento. Segundo a hipótese da amiloide, o acúmulo da proteína amiloide no cérebro é uma das principais influências que impulsionam a patogênese da doença de Alzheimer (Ribeiro, et al, 2021).

A proteína precursora da beta-amiloide (APP) é processada pelas enzimas beta e gama-secretases. Essa produção resulta em pequenos fragmentos de beta-amiloide, na qual normalmente são eliminados pelo sistema de clearance do cérebro. No entanto, em pessoas com Alzheimer, ocorre uma superprodução dessa proteína ou um déficit na sua eliminação, levando assim ao acúmulo de placas senis no espaço entre os neurônios. Esse acúmulo interfere na comunicação sináptica e é caracterizado como uma das principais características neuropatológicas da DA (Alzheimer's Association).

Em um estudo feito pelos cientistas da Universidade Stanford conforme citado pelo artigo Correio Braziliense, expõe um novo vilão da causa da DA. O receptor do sistema imunológico dos camundongos, PirB tem seu correspondente em humanos, no caso o LILRB2. Eles são responsáveis por facilitarem as placas senis de se instalarem nos neurônios, sem esses receptores a entrada no espaço entre os neurônios iriam permanecer fechados tornando as células imunes aos danos, (Sensêve, B, 2013).

Desse modo, é importante entender como surgem as placas de beta-amiloide e como, juntamente com um receptor, pode se instalar no espaço entre os neurônios, resultando na interrupção sináptica. Isso é de suma importância para direcionar o tratamento dessa enfermidade. Apesar de existir um conjunto de disfunção que causam a Alzheimer, o acúmulo de placas senis é uma das principais causas devido aos seus sintomas de desorientação, dificuldades motoras, alterações comportamentais, entre outros

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações adquiridas e apresentadas, pode-se concluir, que fica evidente que a doença de Alzheimer é uma patologia multifatorial e, uma das principais disfunções está relacionada a presença de placas de proteínas beta-amiloide. Com o auxílio do receptor LILRB2, essas placas senis se infiltram no espaço entre os neurônios, interferindo na sinapse entre eles e contribuindo para os sintomas característicos da DA.

Nesse contexto, o estudo dos sintomas da DA é imprescindível para compreender como suas causas impactam no desenvolvimento e progressão da condição da doença. A compreensão desses mecanismos patológicos é necessária para um direcionamento dos esforços no tratamento e intervenções terapêuticas que possam ajudar a retardar ou interromper o avanço desta doença.

Palavras-chave: Alzheimer. Proteína beta-amiloide. LILRB2.

Grupo 6 – Saúde II

SENSÊVE, Bruna. Pesquisadores identificam receptor causador do mal de Alzheimer. Acervo. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2013/09/20/interna_ciencia_saude,389168/pesquisadores-identificam-receptor-causador-do-mal-de-alzheimer.shtml>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ANÁLISE DOS CASOS DE COVID-19 NO MUNICÍPIO DE BACABAL-MA ENTRE OS ANOS DE 2020 A 2022

Jose, SANTOS¹, Pedro, ARAUJO², Ricardo, ROCHA³

1- Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; jose.20210025987@aluno.uema.br;

2- Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; bpedropaulo8@gmail.com;

3- Professor efetivo da Universidade Estadual do Maranhão (CESB/UEMA), Departamento de Ciências Exatas e Naturais – UEMA Campus Bacabal ricardorochoa@professor.uema.br;

INTRODUÇÃO

Desde o final do ano de 2019, o mundo enfrenta uma crise após a descoberta de um novo vírus. Esse vírus é uma variação de um coronavírus preexistente, denominado novo coronavírus (SARS-CoV-2) que causa uma doença com manifestações predominantemente respiratórias. A doença é considerada uma zoonose, infecção naturalmente transmissível entre animais vertebrados e seres humanos, onde os animais não doentes albergam e eliminam os agentes etiológicos. O animal no qual a doença se originou ainda está sendo investigado. Especula-se, com base no sequenciamento genético do vírus, que morcegos ou ainda o pangolim, um mamífero da espécie *Manis javanica*, sejam a origem mais provável (Sousa *et al*, 2021).

De acordo com a Faculdade de Medicina da USP (2022), a pandemia prejudicou o sistema de saúde público de modo a causar superlotação de pacientes com quadro clínico grave de falta de ar, um dos principais sintomas provocados pelas primeiras variantes do SARS-Cov- 2, provocando além de internações, uma quantidade significativa de óbitos, fechamento de pontos comerciais, escolas, igrejas, causando danos tanto econômicos quanto sociais e psicológicos a toda população bacabalense.

Bacabal consta na 435ª cidade brasileira mais afetada pela pandemia de COVID. Justifica-se o desenvolvimento deste trabalho acadêmico-científico visto que é necessário pesquisar e aprofundar as consequências ocorridas na cidade desde o primeiro caso notificado que foi no dia 04 de março de 2020, bem como a interconexão do município com as cidades adjacentes e com a capital São Luís, assim como medidas preventivas utilizadas pelas autoridades locais, casos de mortes entre profissionais da área de saúde, do plano de imunização que deu-se no município bem como as notificações de casos de COVID-19 por zona urbana e zona rural por meio da sua secretaria de saúde. O presente trabalho tem por objetivo abordar esta enfermidade de carácter virulento que afetou significativamente todo o planeta, principalmente entre os anos de 2020 a 2022.

METODOLOGIA

Este estudo utilizou uma abordagem quantitativa descritiva para analisar o impacto da pandemia de COVID-19 em Bacabal, MA, de 2020 a 2022. A população-alvo consistiu nos habitantes de Bacabal, com foco nos dados demográficos fornecidos pelo IBGE e nas informações de saúde pública disponibilizadas pela Secretaria de Saúde do município. A amostra incluiu todos os casos notificados de COVID-19, óbitos, e dados de vacinação no período analisado.

Os dados demográficos foram obtidos do Censo do IBGE (2010 e 2022), enquanto os dados epidemiológicos, incluindo casos e óbitos de COVID-19, foram fornecidos pela Secretaria de Saúde de Bacabal. As informações sobre a distribuição e aplicação de vacinas também foram extraídas de fontes oficiais, detalhando a quantidade de doses recebidas e administradas.

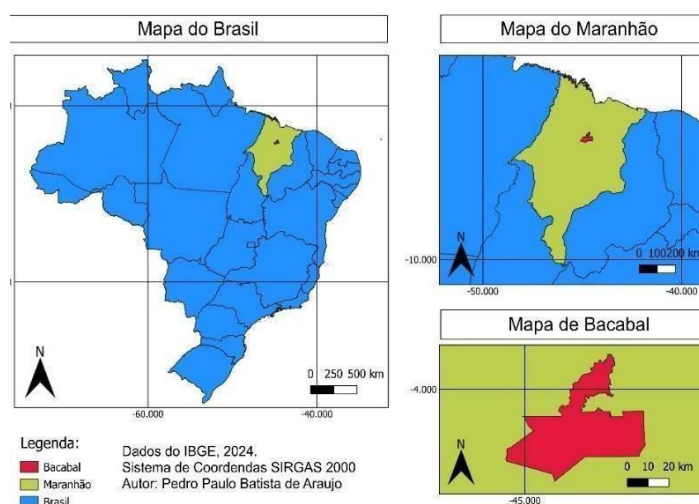
A coleta de dados envolveu a compilação de dados brutos sobre a incidência e mortalidade por COVID-19, seguido pela análise das taxas de infecção e óbitos por 100 mil habitantes. Os dados foram agregados e comparados por zona urbana e rural, além de serem analisados anualmente para identificar tendências. Foram utilizadas estatísticas descritivas para calcular médias e taxas, facilitando a compreensão das mudanças ao longo do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bacabal, localizada no estado do Maranhão, Brasil, foi uma das cidades significativamente afetadas pela pandemia de COVID-19. Abaixo está um mapa ilustrando a localização do município:

Figura 1- Mapa do Município de Bacabal.

Localização da cidade de Bacabal, Maranhão, Brasil.



Fonte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 Qgis

No primeiro ano de pandemia (2020) a cidade de acordo com o Censo do IBGE (2010) contava até então com 99.960 habitantes, ocorreram 3.691 casos acumulados, uma média de 3.516,96 casos por 100 mil habitantes e 72 óbitos. Em 2021, os casos acumulados subiram para 5.657 com uma incidência de COVID por 100 mil habitantes de 1.857,67 e 204 pessoas que faleceram em decorrência do vírus. Por sua vez, em 2022, Bacabal chegou à marca de 11.070 casos acumulados, 5.157,14 casos por 100 mil habitantes e 238 óbitos confirmados.

O município conta atualmente com uma população de 103.711 de acordo com o último Censo do IBGE realizado em 2022. Destes, até dezembro de 2022, 17.640 casos positivos eram na zona urbana e 1.498 na zona rural. Em razão dos dados que foram fornecidos e dos estudos quantitativos realizados, infere-se, portanto, que houve um aumento gradual na média de casos acumulados de SARS-Cov-2, sendo que este aumento ocorre em simultâneo com o crescente número de óbitos.

Em relação ao plano de imunização, 86.601 receberam a D1 (primeira dose), 73.082 a D2 (segunda dose) e 63.296 completaram o esquema vacinal que na época referia-se as doses D1 e D2, ou seja, aproximadamente 60,22% da população da cidade até o mês de dezembro de 2022 estava imunizada contra a COVID-19, diminuindo internações na rede pública e os índices de mortalidade. Ademais, cabe analisar também que segundo resposta ao Ofício 278/2022 de 13 de dezembro de 2022, Bacabal tinha recebido até então as seguintes quantidades de vacinas por fabricantes farmacêuticas: Pfizer: 144.584; Pfizer pediátrica: 17.540; Janssen: 16.960; Aztrazeneca: 71.540; e Coronavac: 40.456 doses.

Também com base em resposta ao mesmo ofício, dentre os dez primeiros profissionais de saúde contaminados pelo coronavírus Sars-COV-2, todos receberam imunizantes para se proteger de sintomatologia grave, sendo que sete estiveram em isolamento domiciliar e três em

quarentena, demonstrando a importância do programa de imunização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, infere-se o quão grave foi o enfrentamento que Bacabal com seu sistema de saúde passou durante a maior crise sanitária do século XXI, afetando a vida dos habitantes que foram impostos a se habituar ao chamado de “novo normal”, em razão das medidas sanitárias, prejudicando a economia com o fechamento de comércios, a educação de crianças, jovens e adultos e afetando psicologicamente a todos, em específico os idosos.

Palavras-chave: Bacabal, coronavírus, imunização, levantamento, pandemia.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Secretaria de Saúde de Bacabal que prestou todo o apoio na transparência de dados relacionados à COVID-19. A todos os que colaboraram com as obtenções dos dados aqui apresentado, a direção do curso de Biologia Bacharelado do CESB UEMA e, em especial, ao professor orientador que direcionando o desenvolvimento deste foi de relevante importância para a pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Karolayne Santos de. **Aprendizagem profunda aplicada à classificação e avaliação do comportamento do Sars-CoV-2**. Orientador: Marcelo Augusto Costa Fernandes. 2022. 85f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

DADOS retirados do Sistema de Notificação COVID-19 Maranhão (SNC-19). Secretaria de Estado da Saúde (SES), 2023. Disponível em: Acesso em: 14 de julho de 2024.

Mapa - Bacabal (MA) – mapa online da cidade. Disponível em: <<https://www.mapas.com.br/brasil/maranhao/bacabal>>. Acesso em: 8 ago. 2024.

MORTES e casos de coronavírus nos municípios brasileiros – Dados tabulados pelo pesquisador Wesley Cota, da Universidade Federal de Viçosa. Portal G1 – Bem-estar, São Paulo. Dados atualizados às 21h30 de 17/07/2023. Disponível em: Acesso em: 28 de julho de 2024.

PEREIRA-ÁVILA, F. M. V. Et al. **FATORES ASSOCIADOS A SINTOMAS DE DEPRESSÃO EM IDOSOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**. Texto & Contexto - Enfermagem, v. 30, p. E20200380, 2021.

População de Bacabal (MA) é de 103.711 pessoas, aponta o Censo do IBGE. (2023, junho 28). G1. <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2023/06/28/populacao-de-bacabal-ma-e-de-103-711-pessoas-aponta-o-censo-do-ibge.ghtml>.

Souza ASR, Amorim MMR, Melo AS de O, Delgado AM, Florêncio ACMC da C, Oliveira TV de, et al.. **General aspects of the COVID-19 pandemic**. Rev Bras Saude Mater Infant [Internet]. 2021 Feb; 21:29–45. Available from: <https://doi.org/10.1590/1806-9304202100S100003>

SUPERLOTAÇÃO durante primeira onda da pandemia aumentou o risco de morte para todos os pacientes internados, aponta estudo no Hospital das Clínicas. Faculdade de Medicina da USP, 2022. Disponível em: <https://www.fm.usp.br/fmusp/noticias/superlotacao-durante-primeira-onda-da-pandemia-aumentou-o-risco-de-morte-para-todos-os-pacientes-internados-aponta-estudo-no-hospital-das-clinicas>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

Wei Y , Jia KM , Zhao S, et al. **Estimativa da eficácia da vacina CoronaVac e BNT162b2 contra resultados graves ao longo do tempo entre pacientes com SARS-CoV-2 Omicron**. JAMA Netw Open. 2023;6(2):e2254777. Doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.54777.

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À LUXAÇÃO PATELAR EM CÃES: um estudo no Hospital Veterinário Universitário da UEMA (HVU)

Manuela Conceição SILVA¹, Marília Albuquerque de Sousa MARTINS²

1- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; e-mail: s.manuela2307@gmail.com;

2- Professora adjunto IV/ Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

A Luxação Patelar (LP) é uma anormalidade ortopédica, caracterizada pelo deslocamento patológico da patela em relação ao sulco troclear (Frota, 2018). Este problema pode afetar cães de todas as idades, raças, sexo e tamanhos. É classificada como lateral ou medial, unilateral ou bilateral, de origem congênita ou traumática (Lara, 2013).

O problema central da LP é que, além de causar dor e desconforto, pode levar à instabilidade da articulação, prejudicando a mobilidade do cão (E. DeCamp *et al.*, 2016). Por outro lado, a pouca compreensão por parte de alguns tutores dos principais fatores de risco e as melhores práticas de manejo contribuem para o aumento da prevalência da doença.

A prevalência da doença varia consideravelmente entre as raças. De acordo com Lara *et al.* (2013), estima-se que a prevalência possa chegar de 30% a 40%. Para Andrade *et al.*, (2020), estes valores demonstram a grande importância da doença para a criação de cães, sendo necessário seu entendimento e esclarecimento por parte dos profissionais. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo identificar os principais fatores de risco associados à Luxação Patelar em cães tratados no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Estadual do Maranhão (HVU-UEMA).

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi realizado um levantamento sistemático das fichas de registro de cães machos e fêmeas no Hospital Veterinário Universitário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes” da Universidade Estadual do Maranhão, em São Luís – MA. Esse levantamento incluiu 2.565 registros de animais atendidos, apresentando dificuldade de locomoção e encaminhados para o setor de ortopedia, provenientes do atendimento de rotina do HVU, no período de janeiro de 2022 a dezembro de 2023.

Considerou-se o histórico e anamnese do animal, exame clínico, radiológico e o diagnóstico fornecido pelo médico veterinário responsável. Nesta pesquisa, os animais estudados foram selecionados entre as raças Spitz Alemão, Yorkshire Terrier, Pug e Poodle, conhecidas por serem as raças mais comumente acometidas pela Luxação Patelar.

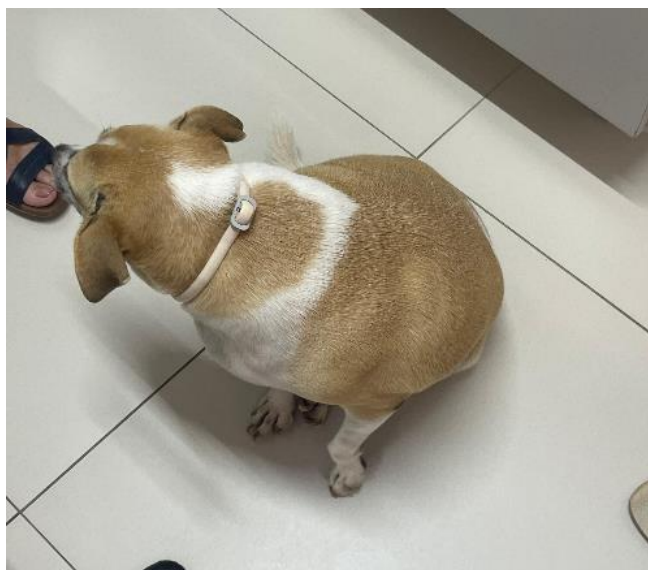
Após a coleta dos dados, as informações obtidas foram organizadas em planilhas digitais para facilitar a visualização e análise das variáveis raça, sexo, idade, etiologia, tipos de luxação e as práticas de manejo, para identificação dos fatores de risco associados à Luxação Patelar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que os principais fatores de risco associados à Luxação Patelar dos animais atendidos e diagnosticados no HVU, são a obesidade, a convivência com pisos escorregadios, como porcelanato, a coexistência com outras doenças e distúrbios, e a predisposição hereditária de determinadas raças. Os fatores de risco de uma doença são características, condições ou comportamentos que aumentam a probabilidade de uma pessoa ou animal desenvolver essa condição (Lara, 2013).

O excesso de peso nos cães (Fig. 1) pode resultar em intolerância ao exercício, o que contribui para o surgimento de problemas articulares e locomotores, além de favorecer o desenvolvimento de artropatias (Frota, 2018). Da mesma forma, superfícies escorregadias, como porcelanato, madeira polida e laminados, oferecem pouca aderência, o que aumenta a instabilidade durante a locomoção dos cães. Essa falta de tração pode provocar movimentos inadequados das patas traseiras, sobrecarregando ligamentos e músculos ao redor do joelho e, assim, elevando o risco de manifestação da Luxação Patelar (Alam et al., 2007).

Figura 1 – Cadela com suspeita de Luxação Patelar, apresentando quadro de obesidade, associado à moradia com piso de porcelanato.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Além disso, aspectos hereditários desempenham papel importante na predisposição genética da LP. Dessa forma, os animais afetados não devem ser colocados em reprodução para evitar a propagação da lesão, possibilitando garantir a redução da transmissão de genes predisponentes para a luxação de patela e melhorar a qualidade de vida dos animais (Malm *et al.*, 2009). É importante lembrar que a predisposição genética não significa que todos os cães de uma determinada raça desenvolverão a doença.

Foram observadas associações da Luxação Patelar com outras anormalidades, como displasia do quadril, malformações do fêmur ou da tíbia, anomalias na articulação coxofemoral, torção femoral, desvio da crista tibial, e atrofia dos músculos do quadril. Entre as condições frequentemente associadas à Luxação Patelar estão a osteoartrose, a ruptura do ligamento cruzado e a Displasia Coxofemoral (Alam et al., 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados obtidos a respeito dos fatores de risco associados à Luxação Patelar ressaltam a importância de estudos constantes do tema, por se tratar de uma das patologias ortopédicas mais recorrentes na rotina veterinária, bem como, pelo impacto significativo que essa doença tem na qualidade de vida dos animais afetados.

Portanto, conhecer e identificar os principais fatores de risco associados à Luxação Patelar, como quadros de obesidade, locais com pisos lisos, presença de afecções e distúrbios concomitantes e predisposição genética de raças específicas, auxiliam na prevenção por meio da orientação dos acasalamentos, bem como no desenvolvimento de programas de melhoramento.

Palavras-chave: Fatores de risco. Melhoramento genético. Patologia ortopédica em cães.

GRUPO 6- SAÚDE II: Patologia; Análises Clínicas; Citologia; Biossegurança; Farmacologia;

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e a Professora Dra. Marília Martins pela colaboração imprescindível e pelo apoio contínuo durante a execução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALAM, M. R.; LEE, J. I.; KANG, H. S.; KIM, I. S.; PARK, S. Y.; LEE, K. C.; KIM, N. S. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs. **Vet Comp Orthop**, Traumatol. V. 20, n. 1, p.59-64, 2007.

FROTA, Bruna Filipa Baptista. **Luxação patelar em cães**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal).

LARA, J. S. *Et al.* **Aspectos clínicos, cirúrgicos e epidemiológicos da luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário, no período de janeiro de 2000 a julho de 2010:** estudo retrospectivo. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 65, p. 1274-1280, 2013.

MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSE ANIMAL UTILIZADOS NO LABORATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Manuela Conceição SILVA¹, Anny Gabrielly de Brito MARTINS¹, Ana Letícia Almeida PINHEIRO¹, Hellian Colins Araújo TEIXEIRA¹, Rildon Porto CANDEIRA², Hamilton Pereira SANTOS³

1 – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; e-mail: s.manuela2307@gmail.com;

2 – Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

3 – Professor adjunto IV/ Departamento de Patologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI.

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença infectocontagiosa com evolução crônica, causada por uma bactéria do gênero *Brucella* (Aires, 2018). Acomete bovinos, pequenos ruminantes, equinos, suínos e cães, além de humanos, afetando principalmente o sistema reprodutor e ocasionando abortos no terço final da gestação (Paulin, 2003; Sola *et al.*, 2014). Além de ser uma zoonose com impactos na saúde pública, essa enfermidade gera prejuízos econômicos à pecuária global, sendo responsável por inúmeras restrições comerciais no mercado internacional (Guimarães, 2011).

Para controle e erradicação da doença, é essencial que seja feito um diagnóstico preciso e eficiente, principalmente no contexto agropecuário e na saúde pública (Sola *et al.*, 2014). Deste modo, o objetivo proposto com a realização desse trabalho foi abordar os métodos de diagnóstico para brucelose utilizados no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas (LDDI), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas, que está localizado no prédio do curso de Medicina Veterinária da UEMA. O laboratório atua na realização de pesquisas, projetos de extensão e de inovação, além da prestação de serviços no diagnóstico de doenças infecciosas de interesse veterinário, como a brucelose.

O levantamento dos métodos para o diagnóstico de brucelose empregados no LDDI foi realizado através da vivência laboratorial, consistindo na observação da rotina do laboratório e da execução de aulas práticas, que viabilizaram um conhecimento aprofundado das técnicas utilizadas. Essas atividades facilitam a análise crítica dos procedimentos e o reconhecimento dos desafios e limitações do diagnóstico da brucelose, colaborando diretamente na melhoria das práticas dentro do contexto laboratorial.

Os métodos de diagnóstico empregados no laboratório foram comparados aos relatados no Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), através da Instrução Normativa nº 10, de 3 de março de 2017, do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os métodos de diagnóstico para brucelose animal utilizados no LDDI seguem as orientações do PNCEBT, no qual preconiza que o diagnóstico deve ser feito utilizando o antígeno acidificado tamponado (AAT) como teste de triagem, sendo os animais reagentes neste teste submetidos ao teste confirmatório, o teste de 2-Mercaptoetanol (2-ME) (Brasil, 2017). Além disso, é realizado o teste de triagem do anel em leite (TAL), para auxiliar no controle de brucelose nos rebanhos (Paulin, 2003).

O AAT (Figura 1) é um teste de triagem altamente sensível, rápido e de fácil execução, ideal para detectar infecções recentes (Paulin, 2003). É feito com o antígeno na concentração de 8%, tamponado em pH ácido (3,65) e corado com Rosa Bengala, revelando a presença ou ausência de aglutinação de partículas de antígeno que são misturadas com o soro do animal após 4 minutos (Guimarães, 2011). Em animais positivos/reagentes, a reação vai resultar em presença de grumos. Em contraste, a ausência de grumos indica que o animal é negativo/não reagente (Brasil, 2017). Casos de reações falso-positivas podem ocorrer pela utilização da vacina B-19, por isso, sugere-se a confirmação por testes mais específicos (Aires, 2018).

Figura 1- Teste de soroaglutinação com antígeno acidificado tamponado (AAT) realizado no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas da UEMA.



Fonte: Autoria própria, 2024.

O teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME) é uma prova confirmatória e quantitativa seletiva que detecta a presença de IgG, pela inibição da atividade aglutinante da IgM através do tratamento do soro do animal com o 2-ME (Paulin, 2003). Na interpretação dos resultados, a presença de IgG indica uma infecção antiga ou crônica, enquanto a ausência desses anticorpos sugere uma infecção recente ou predominância de anticorpos IgM. É um teste muito útil para confirmação de diagnóstico e avaliar a cronologia da doença, fornecendo uma precisão do estágio da afecção (Guimarães, 2011).

O teste do anel em leite (TAL) é uma prova prática, de baixo valor econômico e com alta sensibilidade, revelando os anticorpos presentes no leite (Paulin, 2003). O procedimento envolve a adição de antígenos corados com hematoxilina misturado a uma amostra de leite, que confere a coloração azul em resultados positivos (Guimarães, 2011). A presença de anticorpos contra *Brucella*, resulta em uma reação visível (Figura 2), com formação de um anel em creme azulado na superfície do leite (reação positiva). Em casos de ausência de anticorpos, haverá a formação de anel em creme na coloração branca (reação negativa), permanecendo com a coluna de leite azulada (Brasil, 2017). Há casos de resultados falso-positivo em leites ácidos, provenientes de animais portadores de mastites ou animais no início da lactação (Brasil, 2017).

Figura 1- Teste do anel em leite (TAL), realizado no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas da UEMA.



Fonte: Autoria própria, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico eficaz da brucelose é essencial para o controle e erradicação da doença, tanto em animais quanto em humanos. Este trabalho revisou os principais métodos laboratoriais utilizados no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas (LDDI) para a detecção de brucelose: o Teste de Aglutinação do Antígeno (AAT), o Teste de 2-Mercaptoetanol (2-ME) e o Teste Anel em Leite, discutindo suas aplicações, vantagens e limitações dentro do contexto laboratorial.

Dessa forma, é evidente que a integração de testes de triagem e testes confirmatórios é fundamental para o diagnóstico da brucelose animal, além de garantir resultados precisos para implementação de medidas de controle e erradicação da brucelose, contribuindo para a economia agropecuária e para a saúde pública.

Palavras-chave: Análises clínicas. Saúde Pública. Sorologia. Zoonose

GRUPO 6 – SAÚDE II: Patologia; Análises Clínicas; Citologia; Biossegurança; Farmacologia;

REFERÊNCIAS

AIRES, D. M. P.; COELHO, K. O.; SILVEIRA NETO, O. J. Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. **Rev. Cient. Eletrônica med. Vet.**, n. 30, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 10**, de 3 de março de 2017. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 mar. 2017. P. 14-22.

GUIMARÃES, G. O. **Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT):** evolução no controle da brucelose bovina de 2001 a 2010. 2011. 65 f. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PAULIN, L. M. Brucelose. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 70, n. 2, p. 239-249, 2003.

SOLA, M. C. *Et al.* Brucelose Bovina: Revisão. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 10, n. 18, 2014.

SÍFILIS NA GESTAÇÃO: DESAFIOS DE SAÚDE PÚBLICA NO NORDESTE

Sarah Lima COSTA, Gyzeli Santos da SILVA, Andressa de Sousa LIMA, Lara Witória Alves dos ANJOS, Leonice Araújo LIMA, Fernando da Silva SENA, Marta Beatriz Pereira da SILVA.

- 1- Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; sarahlimalynx11@gmail.com;
- 2- Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; stsgyzeli@gmail.com;
- 3- Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; dressalimasousade@gmail.com;
- 4- Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; lara.witoria.lw2018@gmail.com;
- 5- Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; Leonicearaujolimaaaa@gmail.com;
- 6- Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; fernandobasss18@gmail.com;
- 7- Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – Campus Bacabal; bibiasilva1959@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A sífilis é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Treponema pallidum*, que pode ter consequências graves, especialmente quando não tratada durante a gravidez. No Nordeste do Brasil, essa condição é um problema significativo de saúde pública, afetando tanto a mãe quanto o feto (Satler, 2023). A transmissão vertical da sífilis, da mãe para o feto, pode causar complicações sérias, como aborto espontâneo, natimortalidade, prematuridade e malformações congênitas. A prevalência da doença na região é agravada pela falta de acesso a cuidados de saúde, conscientização e o estigma relacionado à infecção (Macêdo *et al.*, 2020). O controle da sífilis baseia-se na triagem sorológica e no tratamento adequado de gestantes e parceiros, com a penicilina sendo o fármaco preferencial, oferecendo cerca de 98% de eficácia na prevenção da doença (Cavalcante *et al.*, 2017). Apesar dos avanços, a alta incidência de sífilis em gestantes continua a desafiar os serviços de saúde no Nordeste, afetando especialmente mulheres em idade fértil sem acesso adequado à saúde (Oliveira *et al.*, 2023; Pinheiro; Jardim, 2021). Analisar a prevalência da sífilis na gestação no Nordeste é essencial para desenvolver políticas e práticas de saúde pública mais eficazes na prevenção, diagnóstico e tratamento dessa infecção.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, utilizando uma abordagem quantitativa. Os dados foram coletados através da consulta a uma base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), disponibilizada pelo Ministério da Saúde (MS). Os dados analisados compreendem os casos confirmados de sífilis em gestantes na região nordeste do Brasil, durante o período de 2018 a 2021. As variáveis examinadas abrangem o número de internações por ano, sua distribuição geográfica, faixa etária, raça/cor e escolaridade.

Para organização e tabulação dos dados, foi utilizado o Microsoft Office Excel versão 2019 para Windows, enquanto a análise foi conduzida pelo programa estatístico SPSS 19.2. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e gráfico. Os critérios de inclusão envolveram todos os casos de sífilis em gestantes na região nordeste do Brasil, entre 2018 e 2021, presentes na base de dados do DATASUS do Ministério da Saúde, inseridos no programa Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os critérios de exclusão incluíram casos notificados fora da região nordeste do Brasil, registros incompletos e aqueles fora do período temporal do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Casos confirmados de sífilis em gestantes na região nordeste do Brasil, segundo estado

Estado	2018		2019		2020		2021		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
MA	1.882	12,7%	1.620	12,3%	1.265	10,1%	697	10,8%	5.464	11,6%
PI	761	5,1%	805	6,1%	596	4,7%	174	2,7%	2.336	5,0%
CE	2.149	14,5%	2.189	16,6%	2.159	17,2%	961	15,0%	7.458	15,9%
RN	790	5,3%	894	6,8%	901	7,2%	418	6,5%	3.003	6,4%
PB	698	4,7%	743	5,6%	701	5,6%	352	5,5%	2.494	5,3%
PE	3.025	20,4%	3.147	23,8%	3.104	24,7%	1.423	22,1%	10.699	22,8%
AL	950	6,4%	768	5,8%	764	6,1%	337	5,2%	2.819	6,0%
SE	662	4,5%	754	5,7%	874	6,9%	442	6,9%	2.732	5,8%
BA	3.888	26,3%	2.277	17,3%	2.221	17,6%	1.623	25,3%	10.009	21,3%
Total	14.805	31,5%	13.197	28,1%	12.585	26,8%	6.427	13,7%	47.014	100%

Fonte: Elaborado pelos autores com base no DATASUS, 2024.

A análise dos dados de 2018 a 2021 revela 47.014 casos confirmados de sífilis na gestação na região Nordeste do Brasil, com Pernambuco (22,8%) e Bahia (21,3%) registrando os maiores números. Por outro lado, o Piauí apresentou a menor porcentagem de casos (5,0%). A pesquisa de Soares de Sousa *et al.* (2021) confirma que Bahia, Pernambuco, Ceará e Maranhão têm números elevados de casos. Segundo o Boletim Epidemiológico de Sífilis de 2021, Pernambuco foi o quinto estado com maior incidência de sífilis em gestantes no país e o primeiro no Nordeste. A subnotificação de casos em municípios com menos recursos é um problema, com estudo mostrando que a incidência é até 1,63 vezes maior em locais com maior oferta de teste rápido (Figueiredo *et al.*, 2020). Esses achados sublinham a necessidade de fortalecer os sistemas de saúde, vigilância epidemiológica e acesso a testes e tratamento para combater essa questão de saúde pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca a importância da sífilis na gestação como um desafio de saúde pública, fornecendo insights cruciais para orientar políticas de prevenção, diagnóstico e tratamento. Os resultados indicam a necessidade de fortalecer os sistemas de saúde, melhorar a vigilância epidemiológica e ampliar o acesso a testes e tratamentos, especialmente para gestantes jovens e com menor escolaridade. A análise também revela disparidades significativas por etnia e nível educacional, sublinhando a importância de abordagens culturalmente sensíveis e acesso igualitário aos serviços de saúde. O estudo contribui para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes para reduzir a incidência da sífilis e suas consequências na saúde materno-infantil no Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Prevenção. Sífilis na gestação. Saúde pública.

Grupo 6 – Saúde II

REFERÊNCIAS

SATLER, Leandro Dutra. ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS EM MANHUAÇU-MG: DESAFIOS NA PREVENÇÃO. Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso, 2023.

MACÊDO, Vilma Costa de et al. Sífilis na gestação: barreiras na assistência pré-natal para o controle da transmissão vertical. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, p. 518-528, 2020.

CAVALCANTE, Ana Nery Melo et al. Fatores associados ao seguimento não adequado de crianças com sífilis congênita. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 95, 2019.

OLIVEIRA, A.; SILVA, B.; SANTOS, C. Prevalência e desafios do tratamento da sífilis em gestantes no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 57, n. 4, p. 112-123, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102023000400123>. Acesso em: 8 ago. 2024.

SOARES DE SOUSA, J.; OLIVEIRA, M.; LIMA, A. Análise da incidência de sífilis em gestantes nos estados nordestinos do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 34, n. 2, p. 145-158, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1415-790X202100020005>. Acesso em: 8 ago. 2024.

FIGUEIREDO, Daniela Cristina Moreira Marculino de et al. Relação entre oferta de diagnóstico e tratamento da sífilis na atenção básica sobre a incidência de sífilis gestacional e congênita. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. e00074519, 2020.



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas
MACCBIO
Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 7 - GEOCIÊNCIAS, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Paleontologia; Geologia; Geofísica; Oceanografia Geológica;
Biotecnologia; Bioprospecção; Geoprocessamento; Tecnologias Verdes.

TRABALHOS PREMIADOS



**ANÁLISE MULTITEMPORAL DA UTILIZAÇÃO DA COBERTURA DA TERRA
NA AMAZÔNIA MARANHENSE ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2020**



**GEORREFERENCIAMENTO DA ESPÉCIE *Desmodus rotundus* (E. GEOFFROY, 1810)
NO ESTADO DO MARANHÃO, ATRAVÉS DE REGISTROS DE CAPTURA**

ANÁLISE MULTITEMPORAL DA UTILIZAÇÃO DA COBERTURA DA TERRA NA AMAZÔNIA MARANHENSE ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2020

Kevin Vinicius Lobato SOEIRO¹, Silas Nogueira de MELO³ Marcos Vinicius Lima de SOUSA² Pedro Lucas Coêlho de OLIVEIRA¹, Alyce Martins LOPES¹, Karina Vieira de GOVÊA² e Ana Paula Sousa SANTANA¹

1 - Curso de Geografia-Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; kevin.vinicius83@gmail.com;

2- Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço (PPGeo) da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI;

3 - Professor adjunto I/ Departamento de Geografia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI;

INTRODUÇÃO

Localizada na porção Ocidental do estado do Maranhão, a Amazônia Maranhense abrange aproximadamente 144.654 km² em toda a sua extensão, comportando (34,5%) do bioma Amazônico ela compreendendo 108 municípios (ZEE-MA, 2020). Segundo Green et al (1994), as mudanças no uso e cobertura da terra ocorrem em função do contexto social, econômico, político e ecológico da região em que se encontram, promovendo impactos de diversas escalas. Dentre estes impactos, a perda da biodiversidade e os danos sociais que são provocados por ações antrópicas ou pela natureza com potencial de mudança na paisagem (Walker, 2004). Portanto, este trabalho busca analisar as alterações ocorridas na Amazônia Maranhense, bem como os processos determinantes na degradação da cobertura vegetal do bioma. Contudo, também se busca compreender e analisar os usos reais apresentados em uma escala multitemporal, comportando o ciclo de 2000 a 2020 para promover um desenvolvimento ambiental sustentável.

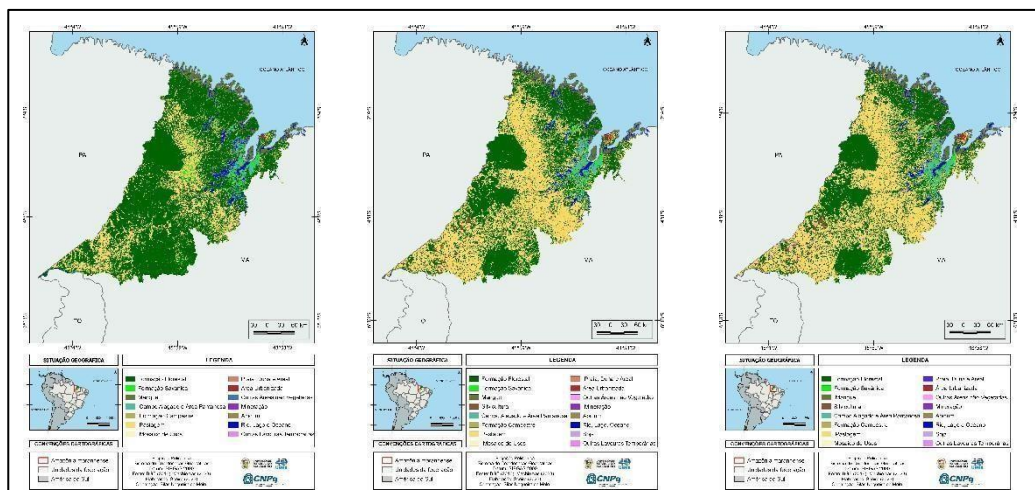
METODOLOGIA

Para a execução desta pesquisa, se fez necessário a utilização de ferramentas de Geoprocessamento para o tratamento, análise e comparação dos dados na região da Amazônia Maranhense. Neste aspecto, se trabalhou com conjunturas quantitativas e qualitativas a fim de estabelecer os parâmetros necessários ao desenvolvimento da referida problemática que busca analisar em uma escala multitemporal o uso e cobertura da terra na região. Por conseguinte, o processo de pesquisa de gabinete se fez fundamental na estruturação da pesquisa, já a revisão literária iniciou as análises de variados métodos com o auxílio de periódicos, artigos, dissertações, relatórios técnicos e legislações, encontradas nas principais instituições de pesquisas, como: IBGE, ZEE(MA), Embrapa, Mapbiomas e INPE. Além disso, foram tomadas como referência autores como Ab'saber (2005) e Castanheira (2010) para avaliar as alterações de uso da terra na Amazônia. Por fim, o uso de geotecnologias compõe uma fase primordial da pesquisa, tanto na construção de mapas temáticos onde foi utilizado o software Qgis (versão 3.16.1), quanto na aquisição de dados geográficos de classes matriciais (raster) e vetoriais para a execução desse trabalho

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a principal classe encontrada no território da Amazônia Maranhense, a formação florestal inicia o primeiro ano da pesquisa com percentuais de 52% em 2000, porém, demonstra uma crescente redução chegando aos 44% em 2020. Apresentando o principal efeito do desmatamento no bioma, a classe de pastagem registra aumentos significativos desde o início da década de 1970. Nesta perspectiva, essa classe inicia o primeiro ciclo da pesquisa apresentando um índice 36% no ano de 2000, porém inicia uma fase de crescentes altas sobre a degradação da cobertura vegetal onde no ano de 2005 já demonstra um aumento de 4% sendo um reflexo do ideal-desenvolvimentista aplicado no estado do Maranhão para desenvolvimento de atividades agrícolas, onde a pastagem começa a devastar as formações florestais de forma significativa. Neste sentido, estes índices apresentam sucessivas altas, o que pode ser observado também no ano 2010 com 3% e um também aumento de 2% para o ano de 2015. Porém, o último ano apresenta a primeira redução na classe de pastagem, sendo este panorama um reflexo direto dos novos usos na região e ao anterior processo de desflorestamento, onde a partir dos altos índices de desmatamento e há não mais a necessidade de desenvolver esta classe por não apresentar valores de desenvolvimento, resultando na redução aproximada de 1% para 2020 (Azevedo; Matias, 2022). Não apresentando percentuais relevantes nos três primeiros anos, a classe de soja começa a se expandir de forma mais significativa a partir do ano de 2015. Nesta percepção, se analisa que a classe de soja auxilia de forma agressiva o processo de desmatamento dos remanescentes florestais, e nesse sentido, pode ser quantificado que o ano de 2020 já demonstra um aumento deste uso com um percentual de 1% para 2020 (Azevedo; Matias, 2022). Visto isso, as transformações ocorridas na cobertura da terra na Amazônia maranhense, podem ser acompanhadas pelo mosaico de imagens da figura 1. Em consonância a essas classes, o avanço de novos usos na região também necessita de maiores estudos sobre esses aspectos. E se sobrepondo às áreas onde a pastagem era preponderante, a Silvicultura tem se desenvolvido nas últimas décadas no bioma. Contudo, a necessidade de discutir os usos reais na Amazônia Maranhense, está atrelada a compreensão do desenvolvimento dos usos na região sobre os processos históricos de integração, sendo estes diretamente influenciados por políticas desenvolvimentistas (Becker, 2007). Portanto, podemos constatar que as ações antropogênicas são os principais causadores das transformações na cobertura da terra na Amazônia Maranhense.

Figura 1 – Mosaico de imagens de uso e cobertura da terra



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante os resultados obtidos é possível entender que as pressões de uso na Amazônia maranhense, se estabelecem como indicadores das modificações da cobertura vegetal. Neste sentido, o desenvolvimento urbano e industrial ao estado, se tornou o principal causador do desmatamento. Visto isso, podemos observar que ao longo dos anos as transformações nas principais classes de cobertura vegetal no bioma, apresentam diminuição, assim, podemos observar que o avanço da pastagem é o principal causador do desmatamento na região e a sua diminuição é justificada porque o bioma já foi severamente explorado nas últimas décadas, e não possui mais valor de desenvolvimento. Portanto, este trabalho revelou os usos reais da Amazônia maranhense, uma vez que um desenvolvimento sustentável não é efetivado pela omissão dos poderes públicos.

Palavras-chave: Amazônia. Desmatamento. Geoprocessamento. Uso da terra

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Thiago Azevedo; MATIAS, Lindon Fonseca. Dinâmica da alteração do uso e ocupação agrícola na Amazônia maranhense: uma análise a partir de dados do mapbiomas. **anais do evento em comemoração aos 20 anos do programa de pós-graduação em geografia (ig-unicamp)**, Campinas -SP, v. 1, n. 1, p. 89-103, 12 fev. 2022.

BECKER, B. K. A Amazônia e a política ambiental brasileira. pp. 22-40 In: SANTOS, M, BECKER, B. K. (orgs.) **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

CASTANHEIRA, Luiz Artur. **Estudo das mudanças de uso e cobertura da terra no parque nacional da serra do cipó e entorno no período de 1989 a 1999**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, p. 147, 2010.

DOSSIÊ Amazônia brasileira I: Aziz Ab'Sáber: problemas da Amazônia brasileira. ESTUDOS AVANÇADOS, [S. l.], n. 53, p. 35, 2005.

GREEN, K.; KEMPKA, D.; LACKEY, L. **Using remote sensing to detect and monitor landcover and land- use change**. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, v.60, n.3, p.331-337, Mar. 1994.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos Cartográficos-IMESC. **Relatório Técnico de Classificação da Vegetação do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Maranhão (ZEE-MA) – Etapa Bioma Amazônico**. Ariadne Enes Rocha; Paulo Henrique de Aragão Catunda; Luiz Jorge Bezerra da Silva Dias (coordenadores). São Luís: IMESC, 2020.

WALKER, R. **Theorizing Land-Cover and Land-Use change: The case of tropical deforestation**. *International Regional Science Review*, v. 27, n.3, p. 247-270, 2004.

GEORREFERENCIAMENTO DA ESPÉCIE *Desmodus rotundus* (E. GEOFFROY, 1810) NO ESTADO DO MARANHÃO, ATRAVÉS DE REGISTROS DE CAPTURA

Jayza C. da S. VIEIRA¹, Emanuelle A. dos S. SILVA¹, Neyvison dos S. de AGUIAR¹, Gabriel da C. ROCHA¹, Layane de M. LIMA¹, Odgley Q. VIEIRA², Raimundo G. A. MACEDO²

1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; jayzasilva123@gmail.com;

2 - Professor do Departamento de Ciências Exatas e Naturais - DECEN, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal.

INTRODUÇÃO

O *Desmodus rotundus* é a espécie de morcego hematófago com a mais ampla distribuição geográfica, encontrada na América do Norte (Uieda, 2008). No Brasil, *D. rotundus* está presente em todos os estados. (Ribeiro *et.al.*, 2018). Devido suas funções na transmissão da raiva para o gado e seres humanos na região Neotropical, tem recebido atenção especial das autoridades de saúde pública em toda América Latina (Lee *et al.*, 2013).

Alterações na população de morcegos hematófagos influenciam diretamente no quadro de transmissão da raiva para herbívoros, em especial para os bovinos a partir de fatores como disponibilidade de alimento, redução do habitat natural e modificações ambientais (Braga, 2014).

Alguns estudos mostram que no Brasil as perdas econômicas referentes a raiva bovina, correspondem a morte de aproximadamente 842.688 animais, o que reforça a importância em manter devida atenção na doença, que é registrada no país desde 1911 (Quevedo, 2020).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é georreferenciar os pontos de captura de *D. rotundus* (E. Geoffroy, 1810) no estado do Maranhão.

METODOLOGIA

Os dados das localidades de *D. rotundus*, no estado do Maranhão, foram coletados a partir dos registros de capturas identificados em artigos, capítulos de livros, revistas, relatórios científicos, plataformas e banco de dados como o *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) e o Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). As localizações foram utilizadas para a elaboração de mapas, a fim de demonstrar o local onde os morcegos foram encontrados. Os endereços das capturas foram submetidos manual e individualmente à busca no Google Maps ou por meio das plataformas de biodiversidade, como *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) e o Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). fim de se obter as coordenadas geográficas (X e Y) dos locais em que foram encontrados, adicionando essas informações a um banco de dados.

O mapeamento por captura de *D. rotundus* foi realizado com a importação das latitudes e longitudes dos pontos para o *software* R versão 4.2.3 (R Core, 2023), nos quais foram expressos por meio de um mapa de modelagem da espécie por evidência de pontos de presença, para identificação dos locais de captura registrados no estado do Maranhão entre 2012 a 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram identificados 15 pontos de capturas de *D. rotundus*, pelo estado, correspondentes aos municípios de Bacabal, Olho D'água das Cunhãs, Paço do Lumiar, Raposa, São José de Ribamar, São Luís, Caxias, Vargem Grande, Santana do Maranhão, Barreirinhas, Chapadinha, Codó, Barão de Grajaú, Centro Novo do Maranhão e Cedral (Figura 1), totalizando 109 capturas, nas quais foi possível identificar registros principalmente em áreas

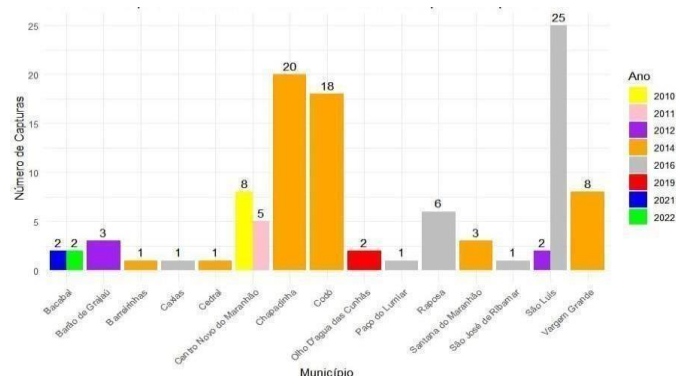
rurais da região norte maranhense, como povoados, que de acordo com Santana (2012), podem ter ocorrido em função do desmatamento de áreas próximas aos povoados.

O ano de 2014 teve a maior concentração de registros, com um diferencial considerável de 51 capturas, distribuídas nos municípios de Barreirinhas (1), Cedral (1), Chapadinha (20), Codó (18), Santana do Maranhão (3) e Vargem Grande (8), mas em contrapartida, é o quarto ano com maior frequência da raiva em herbívoros e animais silvestres, com 28% de positividade entre 2010 e 2018 (Silva, 2019).

O deslocamento influenciado pelas alterações climáticas podem modificar as condições para oferta de alimento e abrigo, influenciando na concentração da população de *D. rotundus* em áreas mais favoráveis, como é o caso da região norte, que apresentou maior concentração de registro, podendo influenciar no aumento dos casos de raiva na região, já que essa concentração da população reflete na disputa por abrigo, alimento e na possível transmissão do vírus da raiva para morcegos sadios como corrobora Rainho (1998).

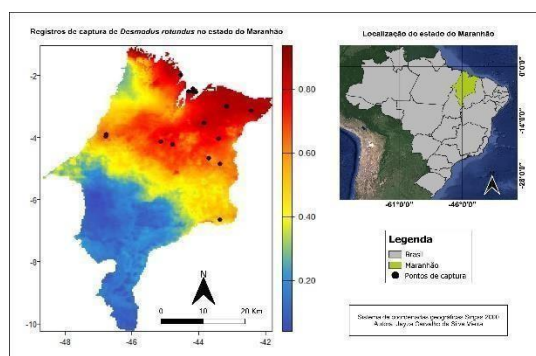
Com a plotagem do mapa feito no *software* R, foi possível identificar pontos de captura principalmente ao norte do maranhão, que relacionando aos estudos de Silva (2019), podem ser associados ao registro de casos de raiva em herbívoros na mesorregião norte (Figura 2), contemplando os municípios Paço do Lumiar, Raposa, São José de Ribamar e a capital São Luís.

Figura 1. Registro de capturas por ano e municípios.



Fonte: Os autores, 2024

Figura 2. Mapa com presença de *Desmodus rotundus* no Maranhão a partir dos registros de captura.



Fonte: Os autores, 2024

O presente trabalho, destacou registros de capturas de *D. rotundus*, em muitas áreas correspondentes a povoados, corroborando com Santana (2012), ao afirmar que a circulação de animais que são deixados soltos, e os que ficam próximos as residências seriam um atrativo ao *D. rotundus*, associados a diversidade de locais habitados pelo morcego.

Além da versatilidade quanto aos locais habitados, uma outra característica dos morcegos hematófagos é a rápida adaptação diante de mudanças, o que reflete na facilidade com que esses animais se adaptam em ambientes com alterações estabelecidas pelo homem, como é observado por Greenhall (1964) e Santana (2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram encontrados 15 pontos de capturas para *D. rotundus* no Maranhão, com ocorrências distribuídas nos municípios de Bacabal, Olho D'água das Cunhãs, Paço do Lumiar, Raposa, São José de Ribamar, São Luís, Caxias, Vargem Grande, Santana do Maranhão, Barreirinhas, Chapadinha, Codó, Barão de Grajaú, Centro Novo do Maranhão e Cedral, totalizando 109 capturas. Foi observado registros de captura principalmente no ano de 2014 e 2016, que contempla um total de 25 capturas registradas apenas na capital São Luís no mesmo ano. Entre as mesorregiões maranhenses, a região norte se destaca, concentrando boa parte dos pontos de capturas, que podem ser associados a medidas de controle na população de *D. rotundus*.

Palavras-chave: Hematófago; Raiva; Zoonose.

GRUPO 8 - MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA

REFERÊNCIAS

- GREENHALL, A. M. La Importancia Control Especial de los Murciélagos a Trinidad con y de su en la Salud Referência. **Second Vertebrate Pest Control Conference**, p. 294-302, 1964.
- LEE, D. N.; PAPES, M.; DENBUSSCHE, R. A. V. Present and potential future distribution of common vampire bats in the Americas and the associated risk to cattle. **PLoS ONE**, 2012.
- QUEVEDO L. de S. et al. Aspectos epidemiológicos, clínico-patológicos e diagnóstico de raiva em animais de produção: Revisão. **Pubvet**, v. 14, p. 157, 2020.
- R Core Team. 2023. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>
- RAINHO, A., RODRIGUES, L., BICHO, S., FRANCO, C., & PALMEIRIM, J. M. Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I (PN Peneda-Gerês, PN Montesinho, PN Alvão, PN Serra da Estrela, PN Serras de Aire e Candeeiros, PN Serra de S. Mamede, PN Arrábida, RN Estuário do Sado e PN Alentejano e Costa Vicentina). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. 1998.
- RIBEIRO, J. et. al. Bat rabies surveillance and risk factors for rabies spillover in an urban area of Southern Brazil. **BMC Vet Res**.14(1):1–8. 2018.
- SANTANA, S. S. Controle de *Desmodus rotundus* e educação sanitária em pequenas comunidades da baixada maranhense-Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 2/3, pág. 65-65, 2012.
- SILVA, E. M. C. et al. Estudo retrospectivo da raiva em herbívoros e animais silvestres no estado do Maranhão. **Ars Veterinaria**, v. 35, n. 2, p. 56-62, 2019.
- UIEDA, W. **História natural dos morcegos hematófagos no Brasil**. In: Pacheco S.M., Marques RV, Esberard CEL (Org). Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Editora Armazém Digital. 510 p. 2008.



XIX Mostra Acadêmica-Científica
em Ciências Biológicas
MACCBIO
Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

GRUPO 8 - ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

Limnologia; Biologia Marinha; Oceanografia.

TRABALHOS PREMIADOS



STATUS OCEANOGRÁFICO DO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊNCIA: análise das variáveis físico-químicas e hidrológicas



OCORRÊNCIA DE CAMARÃO EXÓTICO PENAEUS MONODON FABRICIUS, 1798 (DECAPODA, PENAEIDAE) PRÓXIMO AO TERMINAL DE USO PRIVADO (TUP) DA ALUMAR EM SÃO LUÍS, MARANHÃO.

COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E VARIÁVEIS ABIÓTICAS DAS ÁGUAS DO MOJÓ E DO PECUAPARA, PAÇO DO LUMIAR - MA

Gabriele Alves CANTANHEDE¹, Antônia Jordânia Oliveira CASTRO¹, Izahelen Barbosa de OLIVEIRA¹,
Larissa Cristina Machado da SILVA¹, Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM²

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; gabycantanhede01@gmail.com;

2 - Professor Associado I/Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI. andrea.azevedo.uema@gmail.com

INTRODUÇÃO

O fitoplâncton é um conjunto de organismos aquáticos que vivem de forma suspensa na água e são transportados passivamente pelas correntes. Eles constituem a base da teia trófica em todos os ecossistemas que participam e, devido a isso, são essenciais para a manutenção dos ecossistemas aquáticos. Essas microalgas também apresentam alta sensibilidade, o que faz com que elas sejam consideradas ótimos bioindicadores da qualidade de água (Torres *et al.*, 2021).

Além disso, semelhante à maioria das plantas, esses organismos fixam carbono por meio da fotossíntese, utilizando água, dióxido de carbono e energia luminosa. Dessa forma, eles desempenham um papel vital na redução dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera (Lara González *et al.*, 2024).

A realização do levantamento do fitoplâncton é essencial para analisar os grupos que compõem o ambiente e avaliar seu estado de conservação. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a comunidade de fitoplâncton e analisar as variáveis abióticas das águas do Mojó e do Pecuapara, no Paço do Lumiar, Maranhão. Esses fatores são cruciais para compreender a dinâmica do ecossistema aquático e como influenciam a distribuição e o desenvolvimento das comunidades fitoplanctônicas.

METODOLOGIA

O local escolhido para coleta foi o rio Paciência, no Paço do Lumiar – MA, em que foram determinados dois pontos amostrais, sendo um deles nas margens do Portinho do Mojó (P1) (02°50'49" S/44°06'56" W) e o outro ponto próximo ao povoado de Pecuapara (P2) (02°29'40" S/44°03'19" W). A coleta do material foi feita em uma campanha, durante o período de estiagem (julho a dezembro), com a fase da maré de quadratura, vazante e quarto crescente.

O GPS foi utilizado para obter as coordenadas dos pontos amostrais e para a análise das variáveis abióticas foi usado o equipamento multiparâmetro (marca HANNA) para aferição da temperatura da água, oxigênio dissolvido, taxa de saturação do oxigênio (Sat. O2), salinidade, pH e sólidos totais dissolvidos (STD), além do disco de Secchi e fita métrica para medir a transparência da água (cm).

Já para a análise qualitativa do fitoplâncton foi realizado o arrasto sub-superficial nas águas do rio Paciência, com uma rede de plâncton com malha de abertura de 45µm, durante dez minutos. Após a coleta, o material presente na rede foi depositado em um frasco de 200mL, completado com formalina a 4%, em seguida o material foi devidamente etiquetado, transportado para o Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM/UEMA), onde foram confeccionadas 10 lâminas por ponto, do material coletado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Variáveis abióticas

A temperatura da água se manteve constante nos dois pontos amostrais, com 31°C. Segundo Pessoa *et al.*, (2017), a temperatura afeta vários fatores, abrangendo aspectos químicos e biológicos. A salinidade entre os pontos variou, sendo que no P1 a salinidade obtida foi 22, enquanto no P2 foi 25. Nos estuários tropicais, a salinidade destaca-se como a principal variável físico-química, exercendo um papel fundamental na regulação da distribuição dos organismos (Santos-Fernandes, 1997).

Nas amostras coletadas, o pH teve uma baixa variação, mantendo o constante valor 7, coincidindo com a pesquisa realizada em São José – MA por Carvalho (2018), que encontrou valores consistentes de 7,0 durante o período de estiagem, refletindo o mesmo padrão observado em estudos anteriores.

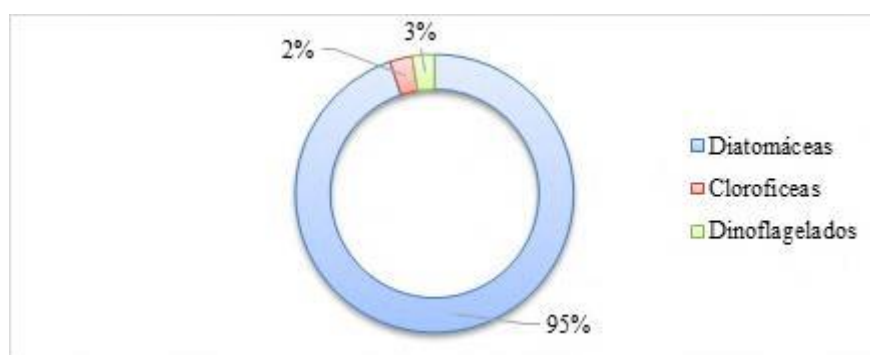
Com base nesses resultados, e conforme indicado por Gammal *et al.*, (2017), é possível inferir que esses valores são adequados para sustentar o desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica. Nas amostras coletadas os valores para o oxigênio dissolvido variaram entre 1,91 mg.L⁻¹ (P1) e 2,09 mg.L⁻¹ (P2), durante o período de estiagem, a redução do nível do rio facilita a entrada das marés semidiurnas, o que intensifica o processo de oxigenação das águas (Esteves, 1998).

Em relação à profundidade do desaparecimento do disco de Secchi, a transparência da água no estuário do rio Paciência (ERP) variou de 80 cm (P2) a 89 cm (P1), conforme relatado por Bastos (2006), a transparência da água é fundamental para o fitoplâncton, pois esses organismos necessitam da luz solar para a produção de energia.

- Fatores bióticos

A análise do fitoplâncton dos dois pontos amostrais, revelaram um total de 39 espécies de microalgas distribuídas em três filos, sendo Bacillariophyta (diatomáceas) o grupo mais representativo, com 94,8% das espécies, Chlorophyta (clorofíceas) e Myozoa (dinoflagelados) que contribuiriam com 2,6% cada, como mostra na figura 1.

Figura 1: Distribuição percentual dos táxons identificados.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do fitoplâncton no Portinho do Mojó e no Porto do Pecupara, ambos localizados no município de Paço do Lumiar, no Maranhão, revelou um ambiente aquático estável, com temperatura e pH constantes, salinidade levemente variada e níveis de oxigênio adequados para a vida aquática. A predominância de microalgas do grupo das diatomáceas sugere condições favoráveis para a comunidade fitoplanctônica, essenciais para a saúde do ecossistema local. Esses resultados destacam a importância do monitoramento contínuo para

garantir a sustentabilidade e a conservação dos ecossistemas aquáticos na região, proporcionando dados valiosos para a gestão ambiental e futuras pesquisas científicas, contribuindo significativamente para a preservação da biodiversidade e do equilíbrio ambiental.

Palavras-chave: Estuários Bioindicadores. Composição biológica. Parâmetros ecológicos.

Grupo: 9 – Ecossistemas Aquáticos

REFERÊNCIAS

BASTOS, R.B.; FEITOSA, F.A.N. Estrutura da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais no estuário do Rio Una-Pernambuco - Brasil. 2006. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

CARVALHO, R. C. Q. Descritores ambientais da qualidade da água e comunidade fitoplanctônica da baía de São José, Maranhão – Brasil. Dissertação (Mestrado Oceanografia). Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 58p, 2018.

ESTEVES, F. A. **Fundamentação de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GAMMAL, M. A. M.; NAGEEB, M.; AL-SABEB, S. Phytoplankton abundance in relation to the quality of the coastal water – Arabian Gulf, Saudi Arabia. **The Egyptian Journal of Aquatic Research**, Volume 43, Issue 4, 2017.

LARA GONZÁLEZ, Martha Alicia; ROBLES JARERO, Elva Guadalupe; PÉREZ PEÑA, Martín; JUÁREZ CARRILLO, Eduardo; ENCISO PADILLA, Ildefonso; LÓPEZ URIARTE, Ernesto. Variação espaço-temporal do fitoplâncton no Lago Chapala, México, durante 2012. **e-CUCBA, [S. eu.]**, n. 21, pág. 68–85, 2024.

PESSOA, E. K. R. et al. Variações temporais dos parâmetros limnológicos, os grupos frequentes e índices biológicos da comunidade fitoplanctônica do açude Santa Cruz, Rio Grande do Norte, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v.7, n.2, p.59-64, 2017.

SANTOS-FERNANDES, T. L.; PASSAVANTE, J. Z. O.; KOENING, M. L.; MACEDO, S. J. Fitoplâncton do estuário do rio Jaguaribe, (Itamaracá, Pernambuco, Brasil): Biomassa. *Trabalhos oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife*, v. 26, n. 2, p.1-18, 1998.

TORRES, Martha Jeannette; CASTRO, Hernán Alejandro Henao; VEGA, Laura Contreras. Variación temporal de la composición y abundancia del fitoplancton en Ciénaga Honda, Cartagena, Colombia. **Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales**, v. 16, n. 2, p. 168-179, 2021.

LEVANTAMENTO TAXONÔMICO DE MACROALGAS DO MANGUEZAL DE CAÚRA, NO PORTO DO VIEIRA, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MA

Luis Henrique Sousa COSTA^{1*}; Mariana Conceição COSTA¹, Jamilly Amado ANDRADE¹, Kaio Ryan Sousa FERNANDES¹, Izahelen Barbosa de OLIVEIRA¹, Gabriele Alves CANTANHEDE¹,
Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM²

1 – Estudante do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; asrieltkj67@gmail.com*

2 - Professora Associado I/Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; andrea.azevedo.uema@gmail.com;

INTRODUÇÃO

O ambiente no qual as algas crescem na ilha de São Luís é dominado por manguezais, seguido de praias arenosas, rochosas e as formações organogênicas (Nunes; Mendonça, 2013). Os manguezais são ecossistemas costeiros de transição entre águas fluviais e marinhas, típicos de regiões tropicais e subtropicais, influenciados pelas marés. Os manguezais se encontram em áreas costeiras protegidas e oferecem condições ideais para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies, incluindo macroalgas (Fontes *et al.*, 2016).

As macroalgas conhecidas atualmente estão distribuídas nos seguintes filos: Chlorophyta (algas verdes), Ochrophyta (algas pardas) e Rhodophyta (algas vermelhas), (Guiry; Guiry, 2022). A identificação e o processo taxonômico das espécies de macroalgas presentes em manguezais têm sido fundamentada quase exclusivamente em suas características morfológicas vegetativas e reprodutivas (Sena, 2016).

A análise dessas macroalgas fornece informações mais precisas de suas funções ecológicas e potenciais aplicações econômicas e industriais. Para tanto, este trabalho tem como objetivo realizar o levantamento taxonômico das espécies de macroalgas coletadas no manguezal do Caúra, região costeira da ilha de São Luís - MA.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho ocorreu em duas etapas, sendo a primeira etapa realizada no campo, onde foram coletados dados sobre o ambiente e as macroalgas com auxílio de materiais como sacos plásticos transparentes, frascos plásticos para o armazenamento do material, facas e canivetes para a retirada das algas dos troncos, rizóforos e pneumatóforos das árvores de mangue, onde as algas se encontravam aderidas. As amostras coletadas foram fixadas com formol a 4% recém preparado, como meio de manter suas estruturas e prolongar seu tempo de uso, conforme descrito por Nassar (2012).

A segunda etapa laboratorial foi realizada no Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM - UEMA), com finalidade de realizar a triagem das macroalgas coletadas, as quais foram observadas com auxílio de lupas, sendo consultados artigos, chaves de identificação e livros com descrição fotos e chaves de identificação especializados sobre algas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados ambientais recolhidos no campo foram a salinidade, aferida com refratômetro e teve valor de 17, a temperatura verificada com auxílio de termômetro, demonstrando 25 °C, sob as coordenadas geográficas de 02°33'29" S e 44°03'08" W, checadas com aparelho GPS. Os resultados obtidos revelaram a presença de macroalgas típicas do ecossistema manguezal, representadas pelos grupos das Chlorophyta (algas verdes) e Rhodophyta (algas vermelhas), totalizando cinco espécies diferentes (Tabela 1). Estes dados coincidem com o estudo de Dutra (2022) que identificou as mesmas espécies de macroalgas aderidas em rizóforos no manguezal

de Quebra Pote, em São José de Ribamar – MA.

Quadro 1 - Macroalgas identificadas no manguezal do Caúra, São José de Ribamar - MA.

DIVISÃO	ESPÉCIE
CHLOROPHYTA	<i>Rhizoclonium</i> sp.
RHODOPHYTA	<i>Bostrychia calliptera</i>
RHODOPHYTA	<i>Bostrychia radicans</i>
RHODOPHYTA	<i>Caloglossa leprieurii</i>
RHODOPHYTA	<i>Catenella caespitosa</i>

Fonte: Autores, 2024.

O gênero *Bostrychia* é frequente nos manguezais do Maranhão, que se ajusta às condições de salinidade variável e acabam desempenhando um papel vital na formação de habitats para diversos organismos marinhos (Pereira, 2021). Já as Chlorophyta são amplamente encontradas nos ambientes costeiros do Maranhão, a qual contribui para a biodiversidade do local. Durante o período de amostragem no manguezal de Quebra Pote, Dutra (2022) verificou que as espécies de *B. calliptera* e *B. radicans* foram as únicas que permaneceram ao longo de toda a estrutura dos rizóforos, demonstrando elevada capacidade de resiliência.

A presença de cinco espécies diferentes, distribuídas entre as divisões Chlorophyta e Rhodophyta afirma a importância desses organismos no equilíbrio ecológico do manguezal. A capacidade de adaptação das espécies de *Bostrychia* é notável. Essa característica é particularmente importante em manguezais, onde a salinidade pode variar significativamente devido a fatores como marés e chuvas. As espécies de *Bostrychia* são adaptáveis, o que permite que elas se desenvolvam e desempenham um papel importante na criação de habitats para outros organismos marinhos. Elas fornecem estruturas complexas que, além de servirem como refúgio e locais de alimentação, contribuem para a produtividade e diversidade biológica do ecossistema (Barbosa; Santos, 2020).

Tais macroalgas atuam como produtores primários de matéria orgânica, fonte de alimento e substrato para fixação e refúgio de inúmeros animais e microrganismos, as macroalgas apresentam taxas de decomposição bastante elevadas, liberando nutrientes orgânicos e inorgânicos, que podem ser utilizados localmente ou serem exportados para águas adjacentes (Hanisak, 1993). Por sua vez, a diversidade de macroalgas no manguezal do Caúra acaba por oferecer vários benefícios ecológicos, incluindo a promoção da biodiversidade, estabilização de sedimentos, ciclo de nutrientes e mitigação das mudanças climáticas. Além disso, oferece *habitats* e fonte de alimento para vários organismos marinhos.

No entanto, há limitações que compensam essas vantagens, como exposição à poluição, efeitos das mudanças climáticas, dependência de condições ambientais específicas, problemas de conservação e interferência humana. As atividades humanas e as mudanças climáticas representam ameaças constantes à saúde desses ecossistemas, apesar de algumas espécies de macroalgas serem extremamente adaptáveis às mudanças de salinidade. Para garantir a conservação e sustentabilidade a longo prazo dos manguezais e macroalgas associados, é necessária uma abordagem integrada e esforços coordenados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a análise das macroalgas no manguezal do Caúra destaca que as espécies identificadas são essenciais para manter a biodiversidade e a estabilidade ecológica. A adaptação das macroalgas às condições ambientais variáveis mostra quão importantes são para a conservação destes habitats vitais. A conservação das macroalgas é fundamental para a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros e para os benefícios ecológicos que eles oferecem.

A realização desse estudo demonstrou ser de grande importância, pois permitiu um melhor entendimento sobre as macroalgas presentes nos manguezais da ilha de São Luís, além de oportunizar aos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da UEMA, uma experiência de aprendizado e conhecimento sobre as diferentes composições morfológicas de macroalgas.

Palavras-chave: Algas, Estuário, Ficoflora.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. G. M.; SANTOS, N. F. Diversidade e distribuição de macroalgas em manguezais do nordeste brasileiro. **Acta Botanica Brasilica**, v. 34, n. 2, p. 265-278, 2020.
- DUTRA, L.R. **Macroalgas de manguezais em rizóforos no estuário do rio Tibiri, Quebra Pote, São Luís – MA**. Monografia Curso de Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022. 53p.
- FONTES, K. A; LISBOA, A.T.; CASTRO, R. S. Macroalgas aderidas em pneumatóforos de *Avicennia germinans* (L.) Stearn na praia de Boa Viagem, São José de Ribamar – Maranhão. **Acta Tecnológica**. v.11, nº 1, 2016.
- GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. **AlgaeBase: World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway**, 2022.
- HANISAK, M.D. Nitrogen release from decomposing seaweeds: species and temperature effects. **Journal of Applied Phycology**, 5:175-181, 1993.
- MENDES, R. F.; OLIVEIRA, T. S.; ALMEIDA, V. P. Distribuição e importância ecológica de Chlorophyta nas áreas costeiras do Maranhão. **Revista de Ecologia Marinha**, v. 18, n. 4, p. 145-158, 2022.
- NASSAR, C. **Macroalgas marinhas do Brasil**. Guia de campo das principais espécies. Rio de Janeiro: Technical, 2012.
- NUNES, J.; MENDONÇA, M. **Biodiversidade Marinha da Ilha do Maranhão**. EDUFMA. São Luís, 2013.
- PEREIRA, L. C.; COSTA, A. R.; SILVA, J. P. Distribuição e ecologia de *Bostrychia* spp. nos manguezais do Maranhão. **Journal of Coastal Marine Research**, v. 12, n. 3, p. 89-102, 2021.
- SENA, F. **Diversidade de espécies de macroalgas associadas ao Manguezal da Ilha Barnabé, Baixada Santista, SP, Brasil, com base em “DNA Barcode”**. São Paulo, 2016.

MICROALGAS NO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊNCIA, PORTO DO VIEIRA, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR- MA

REIS, Pedro Artur da Silva¹, SANTOS, Stefany Silva¹, REIS, Jean Lucas Costa , GARCÊS, Wesley dos Santos¹, CUTRIM, Andrea Christina Gomes de Azevedo.

1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; reisenho974@gmail.com;

INTRODUÇÃO

Inserido no litoral norte brasileiro, o Maranhão possui manguezais cujo suas principais características são, a grande amplitude das marés, grande porte das árvores de mangue, águas turvas por conta do sedimento muito fino, além da alta variação de salinidade da água. Para Souza (2018), os manguezais oferecem condições alimentícias favoráveis, além de proteção e reprodução de muitos organismos, o que torna esse ecossistema diverso. Estes também formam biodiversidade de extrema importância ecológica e comercial para todas as zonas costeiras, sendo considerados os ambientes naturais mais produtivos do mundo (Castiglioni *et al.*, 2006). Dentre essa biodiversidade, o fitoplâncton se faz importante por ser o principal produtor primário dos oceanos, estuários, lagos e rios, onde o mesmo é constituído de microalgas unicelulares, filamentosas e coloniais (Cardoso *et al.*, 2016). A pesquisa aqui relatada teve como objetivo realizar um levantamento de cunho qualitativo das espécies de microalgas em um dos braços do Rio Paciência, na região de São José de Ribamar-MA.

METODOLOGIA

A coleta das microalgas foi realizada em um dos braços do rio Paciência, no Porto do Vieira, que se localiza no bairro Moropóia, município de São José de Ribamar – MA, durante o no mês de maio do ano de 2024, período chuvoso, com as seguintes coordenadas geográficas: 02°33'29" S e 44°03'08" W. No local da coleta as condições ambientais apresentaram temperatura da água 25 °C.

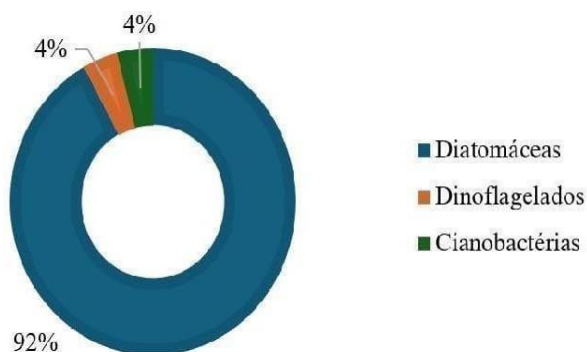
O arrasto do fitoplâncton foi feito durante a maré de sizígia, vazante, utilizando uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de abertura de 45 µm, em que foi realizado um arrasto sub-superficial, com duração de 10 minutos. Após o arrasto com a rede, a amostra foi acondicionada em frasco plástico e adicionou-se solução de formaldeído a 4%, recém-preparada, para preservar as características das algas até o momento da análise.

A etapa laboratorial foi realizada no Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha – LBVM, na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI, onde foram preparadas dez lâminas com o material coletado, as quais foram analisadas com o auxílio de microscópio óptico nas objetivas de 10x e 40x, tendo como objetivo principal visualizar e identificar o maior número de espécies possível nas lâminas. Para tanto, foram utilizadas bibliografias especializadas, monografias, teses e artigos científicos e para a atualização dos táxons, utilizou-se o banco de dados Algaebase (Guiry; Guiry 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No material avaliado foram identificadas 50 espécies de microalgas, sendo a maioria (92%) pertencente às Bacillariophyta (diatomáceas), 4% ao grupo Miozoa (dinoflagelados) e 4% de Cyanophyta (cianobactérias), conforme Figura 1. Esses resultados coincidem com os que foram encontrados por Duarte-dos-Santos *et al.*, (2017), que em sua pesquisa registrou 65% de diatomáceas no estuário do rio Bacanga, bem como Corrêa *et al.*, (2023) com 66% de Bacillariophyta, dos táxons identificados no estuário do rio Anil.

Figura 1- Distribuição das microalgas no rio Paciência, de acordo com os grupos taxonômicos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Dentre as microalgas identificadas, o gênero *Trieres* foi o mais prevalente divididas entre as espécies *Trieres regia* e *Trieres mobilienses*, mostrando uma presença bem representativa em comparação com outros representantes de microalgas encontrados. Esta destacou-se na maioria do material examinado e sua predominância pode ser atribuída às características ecológicas e adaptativas que lhe conferem vantagens em determinados ambientes. Essa observação sugere que a *Trieres*, bem como as outras espécies de microalgas analisadas, se encontram em condições normais e saudáveis no ambiente estudado, sem sinais de estresse ou mudanças morfológicas que pudessem indicar algum tipo de perturbação ambiental. A presença ou ausência dessas microalgas em um estuário são influenciadas por condições ambientais exclusivas e a existência de fatores que afetam seu desenvolvimento de forma limitada (De Souza *et al.*, 2009). Ainda de acordo com De Souza *et al.*, (2009), a distribuição das algas nos ambientes de água doce, marinho ou estuários, sofre a influência de vários fatores como luz, temperatura, substrato, salinidade, pH e disponibilidade de alimentos. As condições ambientais locais atuam como filtros que favorecem os grupos de espécies que dividem características adaptativas similares (Brasil; Huszar, 2011). Caracterizando a alta produtividade dos ambientes estuarinos, podendo ser atribuída à regeneração rápida dos nutrientes e aos insumos que são trazidos do meio externo através dos rios, mares e fluxos das marés, onde essas características reafirmam os estuários como criadouros de múltiplas espécies marinhas, sendo essencial para o desenvolvimento de recursos pesqueiro de importância econômica (Schettini, 2002). Com isso, essa estabilidade pode ser crucial para a manutenção da biodiversidade local, uma vez que espécies comumente encontradas como a *Trieres* desempenham papéis fundamentais na estruturação de comunidades ecológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação de 50 espécies nas amostras demonstra uma rica biodiversidade no local estudado, refletindo a complexidade e a saúde do ecossistema. A ausência de anormalidades nas espécies encontradas destaca a importância de características adaptativas e ecológicas na determinação da estrutura das comunidades de microalgas. A diversidade de espécies é um fator crucial para a resiliência ecológica, permitindo que o ecossistema se recupere de perturbações e mantenha suas funções. Cada espécie contribui de maneira única para o funcionamento do ecossistema, [00]para as outras interações ecológicas, assim favorecendo o bem-estar do meio ambiente e impulsionando a economia local.

Palavras-chave: Diatomáceas, Fitoplâncton, Manguezal

REFERÊNCIAS

- BRASIL, JANDERSON; HUSZAR, VERA L. M. O papel dos traços funcionais na ecologia do fitoplâncton continental. **Oecologia Australis**, v. 15, n. 4, p. 799-834, 2011.
- CARDOSO, ARIANE SILVA et al. Análise da presença do fitoplâncton em bacia integrante do Projeto de Integração do Rio São Francisco, região semiárida, Nordeste brasileiro. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, n. 02, p. 261-269, 2016.
- CASTIGLIONI, D. S.; NEGREIROS-FRANZOZO, M. L. 2004. Comparative Analysis of the relative growth of *Uca rapax* (Smith), (Crustacea, Ocypodidae) from two mangroves in São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21:137-144. 2006.
- CORRÊA, M.C.C.; OLIVEIRA, A.V.G.; SILVA, G.D.; PEREIRA, K.C.S.; ROSAS, R.S.; AZEVEDO CUTRIM, A.C.G. Comunidade fitoplanctônica em área antropizada no estuário do rio Anil, São Luís – MA. **Bol. Lab. Hidrobiol.** 33(2): 1-6, 2023.
- DE SOUZA, BRUNA D'ÂNGELA; DE OLIVEIRA FERNANDES, Valéria. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica e sua relação com as variáveis ambientais na lagoa Mãe-Bá, Estado do Espírito Santo, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 31, n. 3, p. 245-253, 2009.
- DUARTE-DOS-SANTOS, A.K.; OLIVEIRA, A.L.L.; FURTADO, J.A.; FERREIRA, F.S.; ARAÚJO, B.O.; CORRÊA, J.J.M.; CAVALCANTI, L.F.; AZEVEDO-CUTRIM, A.C.G.; CUTRIM, M.V.J. Spatial and seasonal variation of microphytoplankton community and the correlation with environmental parameters in a hypereutrophic tropical estuary - Maranhão - Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, 65 (3): 83-99, 2017.
- GUIRY, M.D.; GUIRY, G M. AlgaeBase: World-wide eletronic publication, National University of Ireland, Galway, 2022. Disponível em: <http://www.algabase.org>.
- SCHETTINI, CARLOS AF. Caracterização física do estuário do rio Itajaí-açu, SC. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 1, p. 123-142, 2002.
- SOUZA, CAROLINE A. et al. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: Unesp, p. 16-56, 2018.

OCORRÊNCIA DE CAMARÃO EXÓTICO *PENAEUS MONODON* FABRICIUS, 1798 (DECAPODA, PENAEIDAE) PRÓXIMO AO TERMINAL DE USO PRIVADO (TUP) DA ALUMAR EM SÃO LUÍS, MARANHÃO

Iarly Patrick Vera Cruz SOARES¹, Scarllet Patricia Salomão da SILVA¹, Alef Fontinele TEIXEIRA², Antonio Carlos Leal de CASTRO³.

1- Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga; cruz.iarly@discente.ufma.br;

1- Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga;

2- Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga;

3 - Professor titular/ Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Bacanga.

INTRODUÇÃO

Conhecido como camarão-tigre-gigante, o *Penaeus monodon* tem sua origem na região do Indo-Pacífico, vivendo na fase adulta em habitats marinhos tropicais. Nas fases larval, juvenil, adolescente e subadulto, passa nos estuários, lagunas ou áreas de mangue.

Esta espécie, que pode viver até 3 anos, apresenta um comportamento agressivo, podendo atingir um pouco mais de trinta centímetros de comprimento e pesar meio quilo (Texas Invasive Species Institute, 2014).

Sua ocorrência já foi registrada em diversos estados brasileiros (Andrade; Figueira; Nunes, 2021). E no Maranhão já conta com 6 registros, sendo 2 destes, no município de São Luís, nas praias de Parna-Açú e do Boqueirão (Andrade; Figueira; Nunes, 2021; Soares, 2021).

Devido a bioinvasão ser uma das principais causas de perda da biodiversidade, determinar ocorrência de espécies exóticas é fundamental para subsidiar ações de monitoramento ambiental. Desta forma, este trabalho objetiva determinar a ocorrência desta espécie próximo ao Terminal de Uso Privado (TUP) da Alumar em São Luís, Maranhão.

METODOLOGIA

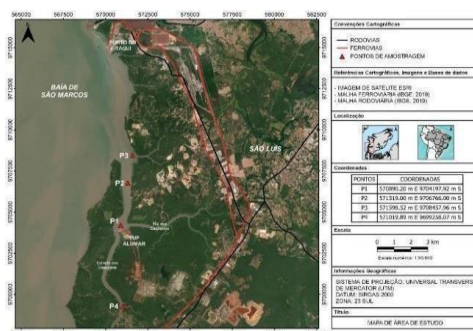
As amostragens da carcinofauna foram realizadas em seis coletas, nos meses de fevereiro, junho, setembro e dezembro de 2022, março e junho de 2023, para um projeto de monitoramento, cujo um dos objetivos era a ampliação do conhecimento da biota aquática atual ao período da pesquisa, no Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros, avaliando os possíveis impactos da TUP na biota.

A coleta ocorreu com o auxílio dos pescadores artesanais locais próximo ao TUP da Alumar em São Luís, Maranhão (figura 1). O processo de captura dos camarões foi conduzido por meio de arrastos manuais, utilizando puçás de arrasto com extensão variando entre 10 e 20 metros, malha de 20 a 30 mm entre nós opostos, e altura de 1,5 a 2,0 metros. Cada local de amostragem envolveu a cobertura de uma distância aproximada de 30 metros em um tempo médio de 10 minutos. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos, colocados em caixas de isopor com gelo e levados para o Laboratório de Ictiologia e Recursos Pesqueiros (LABIRPesq) do Departamento de Oceanografia e Limnologia (DEOLI) na Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

No laboratório foram mensurados o peso (g) com uma balança de precisão decimal, o comprimento total, e da carapaça (cm) utilizando um paquímetro, ou ictiômetro para indivíduos maiores, e identificado o sexo através da visualização dos órgãos sexuais externos. As

informações biométricas foram anotadas em fichas, e no Microsoft Office Excel (versão 2016) foram tabuladas, retiradas a média e o desvio padrão das amostras.

Figura 1- Área de estudo.



Fonte: SOARES, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo período de amostragem houve ocorrência de *Penaeus monodon* (figura 2), com exceção de fevereiro de 2022 e março de 2023. No total foram capturados 5 indivíduos, sendo 2 de sexo não identificado, 2 fêmeas e 1 macho.

Os indivíduos apresentaram valores médios para comprimento total (TL) de 13,3 cm, para comprimento de carapaça (CL) de 4,52 cm e para peso de 20,97 g. A amplitude de comprimento total dos sexos agrupados foi de 8,3–25,5 cm, de comprimento de carapaça foi de 2,9–7,3 cm, e peso de 3,5–68,64 g. Segundo a FAO (2024), às vezes, fêmeas atingem maturidade sexual com 16,4 cm (TL), 4,7 cm (CL) e 60 g. Mas a maioria, está madura entre 18–19 cm (TL), e entre 82–97 g (Kenway; Hall, 2002 apud FAO, 2024). Por sua vez, pode-se encontrar machos maduros com 13,4 cm (TL), aos 3,7 cm (CL) e 33 g. Baseado nas referências citadas, no presente trabalho nenhuma das fêmeas poderiam ser consideradas maduras, apenas o macho, sendo o maior indivíduo capturado, com 25,5 cm (TL), aos 7,3 cm (CL) e 68,64 g.

Levando em consideração as literaturas que citam a presença deste espécime em anos anteriores a este trabalho, em diferentes locais do estado, e de São Luís, como o caso dos 90 indivíduos capturados na praia do Boqueirão (Soares, 2021), mostra que possivelmente a ocorrência de *P. monodon* próximo a TUP da Alumar área de São Luís, seja uma ampliação da distribuição espacial de populações anteriores, que estão nesta área de estudo no início de sua estabilização, o que poderia explicar os poucos indivíduos. A relevância deste trabalho é que, somados a outros que registram a ocorrência desta espécie em diversas áreas do estado e país, podem fornecer um panorama geral da distribuição destes organismos, servindo como subsídio para futuros projetos de monitoramento, e de manejo, caso necessário. Porém, um baixo número de indivíduos amostrados, aparece como fator limitante deste trabalho pois inviabiliza uma análise mais profunda acerca da ecologia destes organismos.

Figura 2- *Penaeus monodon*.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram capturados 5 indivíduos de *P. monodon* próximo a TUP da Alumar, em São Luís, Maranhão. Sendo estes, segundo a literatura utilizada 4 juvenis e 1 sexualmente maduro, além disso podem ter se originado de populações mais antigas, vindas de outras áreas costeiras da capital. Recomenda-se estudos ecológicos mais aprofundados que possuam uma amostragem em diferentes estágios de vida e com abrangência mensal de no mínimo 1 ano. E relacionar com diferentes fatores abióticos do ambiente, verificando como estes influenciam na estrutura populacional do *Penaeus monodon*. Além de trabalhos que certifiquem se tratar de uma espécie prejudicial, ou não ao ambiente e às espécies nativas.

Palavras-chave: Bioinvasão. Ecologia. Manguezal.

G.9 – Ecossistemas Aquáticos

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K. S. P; DOS SANTOS FILGUEIRA, C. H. M; NUNES, J. L. S. Extensão De Ocorrência Do Camarão Não Nativo *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 (DECAPODA: PENAEIDAE) No Litoral Amazônico Brasileiro = Extension Of Occurrence Of The Non-Native Shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 (DECAPODA: PENAEIDAE) **In Brazilian Amazon Coast**. 2021
- FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Black tiger shrimp - *Penaeus monodon*. 2024 Disponível em: <<https://www.fao.org/fishery/affris/species-profiles/giant-tiger-prawn/giant-tiger-prawn-home/en/>> Acesso em: 14 de agosto de 2024.
- SOARES, Iarly. et al. Ocorrência de *Penaeus monodon* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na praia do Boqueirão, São Luís – MA. *In: Semana Temática de Oceanografia: Explorando a Interface Terra-Mar*, 16., 2021, São Paulo. **Anais eletrônicos [...]** São Paulo: 2021. p. 19.
- Texas Invasive Species Institute. Giant Tiger Prawn. Disponível em: <<https://tsusinvasives.org/home/database/penaeus-monodon> .> Acesso em: 14 de agosto de 2024.

STATUS OCEANOGRÁFICO DO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊNCIA: análise das variáveis físico-químicas e hidrológicas

Maria Clara Cabral CORRÊA¹, Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM², Rayanne dos Santos CASTRO¹, Aline Maria do Carmo PINHEIRO¹, Gabriele Alves CANTANHEDE¹, Thiago Ferreira PINHEIRO³

- 1- Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; clarim.maria.08@gmail.com*;
2- Professora Associado I/ Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Paulo VI; andrea.azevedo.uema@gmail.com;
3- Doutorando em Biodiversidade e Biotecnologia - Rede Bionorte.

INTRODUÇÃO

Um estuário é uma área costeira parcialmente fechada que se conecta ao oceano, onde no seu interior a água salgada do mar mistura-se de maneira mensurável com a água doce dos rios que deságuam ali. Classificados com base em diversos critérios, como o balanço de água, a formação geológica da bacia, o tipo de circulação e a salinidade que caracteriza esse ambiente. Os estuários são ecossistemas ricos em biodiversidade, que servem como berçários para peixes e mariscos, essenciais para comunidades costeiras, além de fornecerem proteção costeira e depuração natural da água (Saúl, 2023).

Segundo Carmo (2022) a maioria dos estuários são influenciados pelas marés, uma vez que sua energia é diretamente responsável pela mistura de água doce e marinha, transporte e suspensão de sedimentos, formação do leito, padrão das correntes, dentre outros processos. Entretanto, em alguns estuários a energia da maré é tão alta que controla todos os aspectos hidrodinâmicos, morfológicos e sedimentológicos.

Tendo em vista que a maré é um fator oceanográfico particularmente importante nas atividades costeiras executadas no estado do Maranhão, devido sua grande amplitude, este trabalho visa caracterizar o *status* oceanográfico em três pontos do Estuário do Rio Paciência, em Paço do Lumiar – MA.

METODOLOGIA

O estuário do rio Paciência (PRE) é um sistema estuarino amazônico localizado na Margem Equatorial Brasileira, na região nordeste da ilha de São Luís, no estado do Maranhão. Com uma área de cerca de 5 km², perímetro de 58 km e extensão de 11 km, o PRE é influenciado pela dinâmica das macromarés semidiurnas, que ocorrem a cada aproximadamente 6 horas. Essas marés têm uma amplitude média de 4,6 m, podendo chegar a 7,2 m na primavera (Cavalcanti *et al.*, 2022).

Neste estudo, foram realizadas amostragem de dados em três pontos do estuário do Rio Paciência (2° 23' 05"S - 2° 36' 42"S e 44° 02' 49"W - 44° 15' 49"W), sendo P1 - Mojó, P2 - Pecupara e P3 - Porto do Timbuba. A coleta ocorreu no dia 12 de julho de 2024, durante o período de estiagem, em maré vazante e de quadratura.

Para aferição das variáveis físico-químicas foi utilizado o multiparâmetro (HANNA) para verificar a temperatura da água, saturação de oxigênio (%), oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹), sólidos totais dissolvidos (g/L), potencial hidrogeniônico (pH), turbidez, o refratômetro para salinidade, disco de Secchi para transparência (cm) e GPS (Garmin) para obter as coordenadas dos pontos amostrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos resultados mais relevantes percebe-se que houve diferença entre as variáveis físico-químicas ao longo dos pontos, sugerindo a influência do mar adentrando o rio, como indicada

na Tabela 1. Dentre as variáveis avaliadas, apenas sólidos totais dissolvidos (STD) tiveram ampla variação, oscilando entre 7,18 e 20,8 g/L e o ponto 3 apresentou o menor valor. A temperatura manteve-se constante, entre 31 e 31,3 °C, entretanto, o oxigênio dissolvido apresentou valores relativamente baixos, entre 1,91 a 2,11 mg.L⁻¹, no entanto, quando comparado à literatura, a quantidade de O.D diverge ao longo do curso do Rio Paciência e as estações do ano (Cardoso *et al.*, 2021; Cavalcanti *et al.*, 2022; Rodrigues, 2021).

Tabela 1 - Variáveis físico-químicas analisadas nos três pontos amostrais, no estuário do rio Paciência, ilha de São Luís – MA.

Variáveis	P1	P2	P3
T (°C)	31°C	31,2°C	31,35°C
Sat. de O ₂ (%)	27,7%	29,7%	29,7%
O.D (mg. L ⁻¹)	1,91	2,09	2,11
STD (g/L)	19,3	20,8	7,18
SECCHI (cm)	89cm	80cm	102cm
pH	7,57	7,79	7,14
Sal.	22	25	20
Turbidez	16,6	14,3	14,8

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O pH manteve-se constante ao longo dos três pontos de coleta, com um teor levemente alcalino, o mesmo pôde ser observado no trabalho de Cavalcanti *et al* (2022), em um estudo no estuário do Rio Paciência. A turbidez variou entre 14,3 e 16,6, sendo maior em P2. A salinidade manteve-se entre 20 e 25, sendo P2 o ponto com maior salinidade devido o maior aporte de água do mar. A variação de salinidade e outras variáveis ao longo dos pontos indicam a mistura de água salgada do mar com a água doce do rio, influenciando as características físico-químicas do estuário.

Para Saúl (2023) considerar a qualidade da água é crucial na avaliação dos habitats de rios e zonas úmidas, pois diversos fatores físicos e químicos interagem e podem afetar os níveis de produtividade primária. Isso, por sua vez, influencia a estrutura trófica e a biomassa total em toda a cadeia alimentar aquática.

Os fluxos ambientais da água referem-se à quantidade, qualidade e *timing* dos fluxos necessários para sustentar ecossistemas estuarinos e de água doce, bem como os meios de subsistência humanos que deles dependem. Eles fornecem serviços como água limpa, plantas, materiais de construção e alimentos, sendo peixes e produtos de pesca essenciais para a alimentação (Shirima, 2022).

Conforme Mendes (2023) a oscilação das marés provoca variações significativas no nível da água, influenciando a salinidade e a distribuição de nutrientes no estuário. Durante a maré alta, a água salgada penetra mais profundamente no estuário, enquanto na maré baixa, a água doce do rio predomina. Esse movimento cíclico cria um ambiente altamente produtivo e diversificado, sustentando uma grande variedade de espécies aquáticas e terrestres. Além disso, a análise dos efeitos das marés pode ajudar a prever e mitigar os impactos das mudanças climáticas e das atividades humanas que podem alterar os padrões naturais das marés e, consequentemente, a saúde dos estuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre fatores abióticos de estuários são essenciais para a preservação e gestão desses ecossistemas complexos e dinâmicos. Eles fornecem informações cruciais sobre a qualidade da água, salinidade, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e concentração de nutrientes, que são determinantes para a saúde e biodiversidade dos estuários.

Compreender essas variáveis ajuda a identificar fontes de poluição, efeitos das atividades humanas e mudanças climáticas, permitindo o desenvolvimento de estratégias de conservação e recuperação. Além disso, esses estudos são fundamentais para garantir a sustentabilidade dos serviços ecossistêmicos que os estuários fornecem, como pesca, proteção costeira e manutenção da biodiversidade, beneficiando tanto o meio ambiente quanto as comunidades humanas que dependem desses recursos.

Palavras-chave: Hidrodinâmica. Marés. Zona costeira.

G.9 – Ecossistemas Aquáticos

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, R. de L., DA SILVEIRA, P. C. A., DA COSTA, D. S. N. Comunidade ictioplanctônica da zona de arrebentação das praias do Araçagy e Panaquatira, ilha do Maranhão, Maranhão, Brasil. *Latin American Journal of Development*, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 1783–1799, 2021. DOI: 10.46814/lajdv3n4-008.
- CARMO, M. C. do. **Propagação da maré em um estuário amazônico dominado por fricção: experimentos numéricos**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CAVALCANTI, L. F. *et al.* Application of multiple indices to the evaluation of trophic and ecological status in a tropical macrotidal estuary (Equatorial Margin, Brazil). *Chemistry and ecology/Chemistry in ecology*, v. 38, n. 2, p. 122–144, 10 Jan. 2022.
- MENDES, R. M. da L. *et al.* **Caracterização hidrodinâmica e sedimentar do estuário furo do Muriá, Curuçá-PA**. 2023. Tese de Doutorado. UFRA-Campus Belém.
- RODRIGUES, B. C. C. **Influência da Defasagem Temporal de Parâmetros Ambientais sobre as Larvas de Peixes do Sistema Estuarino da Raposa, Maranhão-Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Oceanografia). Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA. 2021.
- SAÚL, V. D. J. **Extensão da intrusão salina no estuário do Incomati**. 2023.
- SHIRIMA, M. D. **Importância da conservação da bacia hidrográfica do rio Incomati na preservação dos serviços ecossistêmicos caso de estudo: estuário do rio Incomati**. 2022.



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas
MACCBIO
Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento

CHAMADA ESPECIAL DE RESUMOS EXTENSIONISTAS

TRABALHOS PREMIADOS



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE SANTO
AMARO DO MARANHÃO, BRASIL**



**EDUCAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO: DIVULGANDO A IMPORTÂNCIA DOS RÉPTEIS
PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA**

DESVENDANDO OS MITOS SOBRE OS ANFÍBIOS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Vinícius José Reis VERDE¹, Aline Maria do Carmo PINHEIRO¹, Fabrício Luanderson ALMEIDA¹, Kelly Fernanda de Sousa SANTOS², Ruan Luis Faria do VALE³, Yhasmynn Pensee Pinheiro CAMPOS¹, Caio Vinícius de Mira MENDES⁴

- 1 - Graduando do Curso de Ciências Biológicas -Licenciatura/ Departamento de Biologia. Universidade Estadual do Maranhão; vinicius.20210005625@aluno.uema.br;
- 2 - Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia. UNIFAP.
- 3- Mestrando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade. UEMA.
- 4- Departamento de Biologia/ Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais. UEMA.

RESUMO

A classe Amphibia é representada por animais dependentes de ambientes úmidos para reprodução, e que geralmente apresentam uma fase larval (girino) e o terrestre. Existem no Brasil 1.188 espécies de anfíbios, sendo que até o momento, 66 espécies são registradas no Maranhão. Apesar de desempenharem papéis ecológicos importantes, como o controle de pragas, os anfíbios frequentemente enfrentam preconceitos devido à sua aparência, sendo muitas vezes percebidos como perigosos ou ameaçadores. Essa percepção negativa pode resultar em ações prejudiciais, como a eliminação de indivíduos quando encontrados em seu habitat natural ou mesmo em ambientes urbanos. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou proporcionar aos estudantes do nível básico de ensino, vivências com os anfíbios da coleção didática do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão. Foram ministradas palestras e exposições com recurso audiovisual, assim como, exposição de espécimes da coleção didática do grupo de estudos herpetológicos do Maranhão - UEMA (HerpetoMara). No período de janeiro a setembro de 2024 foram recebidos 425 participantes (400 alunos e 25 professores) do ensino básico da cidade de São Luís. Nas palestras o conteúdo teórico envolveu os seguintes temas: conhecendo os anfíbios, sua diversidade, morfologia, reprodução, alimentação, mecanismos de defesa e desmistificação de crenças populares sobre os anuros. Após a palestra, com a utilização de luvas foi realizada uma parte prática, com o manuseio dos espécimes da coleção didática. Durante a ação foi possível identificar que os apontamentos mais frequentes sobre os anuros foram respectivamente: sobre a aparência do animal, categorizada como feio, nojento e venenoso (37%), sobre o veneno do sapo causar cegueira (27%), sobre sal sobre a pele desses animais (21%), conhecer mais sobre a anurofauna maranhense (15%). Foi possível perceber na exposição que mesmo os exemplares já estando fixados alguns estudantes sentiram um pouco de receio ao manuseá-lo, porém, alguns se interessaram e gostaram. Conclui-se com o trabalho, que estas vivências dos estudantes com os anfíbios ajudam a entenderem melhor sobre esse grupo, sua importância para meio ambiente e quebrar alguns mitos e paradigmas que são comumente associados aos anfíbios, estabelecendo-se maior respeito por eles e como consequência contribuindo com a conservação desses animais.

Palavras-chave: Anuros. Conservação. Herpetofauna. Herpetologia.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE SANTO AMARO DO MARANHÃO, BRASIL

Natália Jovita PEREIRA¹, Analane Cristina Gomes SILVA², Marianna D'Marco Araújo Laranja PINTO², Emily Gabrielly Sousa BORGES², Cauã Farias Trindade LINS², Denise da Silva SOUSA³, Débora Martins Silva SANTOS⁴

1 – Mestre em Recursos Aquáticos e Pesca, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís -MA; natalia.jovita@hotmail.com*.

2 – Graduanda (o) de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís -MA.

3 – Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís -MA.

4 – Professora do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís -MA.

RESUMO

A Educação Ambiental é um processo participativo onde todos os indivíduos podem desenvolver a capacidade de ensino e aprendizagem na troca de experiências e participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções. O Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses é reconhecido atualmente como Patrimônio Natural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas, devido sua importância ecológica, social e cultural. Parte do Parque Nacional dos Lençóis está localizado no município maranhense Santo Amaro do Maranhão, que está entre os municípios maranhenses de menores Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é uma medida que avalia o desenvolvimento humano de um país a partir da renda, educação e saúde. O presente trabalho objetivou realizar ações educativas ambientais e sanitárias para a conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade de vida em comunidades ribeirinhas de Santo Amaro do Maranhão, região do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Brasil. Os processos metodológicos aplicados foram de pesquisa-ação-participativa, que compreenderam o período de agosto de 2018 a agosto de 2020, em que foram aplicados questionários para levantamento socioeconômico e percepção ambiental do público-alvo, ciclo de palestras participativas-dialogadas e elaboração e entrega de cartilha educativa. Os questionários aplicados antes dos ciclos de palestras indicaram escassez de conhecimentos dos ribeirinhos sobre meio ambiente e saúde. Os ciclos de palestras participativas-dialogadas e a cartilha educativa foram de grande importância para aproximar o ensino científico e o conhecimento empírico dos ribeirinhos, de forma a possibilitar práticas cotidianas de conservação de recursos naturais e melhoria de hábitos sanitários. A cartilha educativa produzida facilitou o processo educativo para os ribeirinhos, demonstrando que materiais educativos são uma importante alternativa no processo de sensibilização e conscientização ambiental. Indica-se a necessidade do aprimoramento de Políticas Públicas voltadas ao meio ambiente e saúde de comunidades ribeirinhas para garantir uma melhor qualidade de vida a população de Santo Amaro do Maranhão.

Palavras-chave: Conservação. Intervenções educacionais. Meio Ambiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos os financiamentos da Universidade Estadual do Maranhão através do Programa Institucional Mais Extensão Universitária (Nº 02/2018) e da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) (Nº 025-2017 – COMUNI).

EDUCAÇÃO EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE: OFICINAS DE SAÚDE E AMBIENTE COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS

Ana Sara Alves Lima¹, Isabela Vieira dos Santos Mendonça²

1 - Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal – MA, anasara@acad.ifma.edu.br;

2 - Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal - MA, isabela@ifma.edu.br.

RESUMO

O presente trabalho apresenta reflexões sobre a obra intitulada "Prática extensionista e metodologia ativa: compartilhando experiências", escrito por integrantes do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (Lecbio), do Instituto Federal do Maranhão campus São Luís Monte Castelo, Grupo coordenado pela Profa. Dra. Isabela Mendonça. O livro aborda o impacto positivo da prática extensionista na formação de futuros professores e sua relação com metodologias ativas de ensino. Através de oficinas educativas realizadas com crianças e adolescentes de comunidades carentes, os licenciandos de Ciências Biológicas aplicaram conhecimentos adquiridos na graduação, adaptando a linguagem e o conteúdo para o contexto social e faixa etária dos participantes. Essa prática extensionista proporcionou aos acadêmicos um espaço de aprendizado além da teoria, promovendo a interação com realidades diversas, o desenvolvimento de habilidades práticas, a construção de uma relação mais próxima entre educadores e alunos, além de fomentar uma aprendizagem ativa e significativa. Ao compartilhar suas vivências, os autores destacam o valor da extensão como uma ferramenta transformadora tanto para a comunidade atendida quanto para os próprios professores em formação, ampliando a visão profissional e pessoal dos mesmos. A educação é uma base formadora de cidadãos críticos e participativos, e apesar das evoluções tecnológicas e sociais, é preciso garantir que o ensino esteja alinhado com essas transformações, entendendo também o impacto das relações familiares e do ambiente social, que influenciam diretamente no desenvolvimento infantil. Nesse contexto, educação pode ser vista como um meio de proteção e fortalecimento para essas crianças, mas com grandes obstáculos a serem superados. O Projeto Oficinas Educativas realizado em um bairro carente de São Luís/MA, teve como objetivo proporcionar atividades educativas para crianças em situação de vulnerabilidade social, oferecendo uma ocupação em horário complementar à escola. As oficinas foram realizadas durante três anos e abordaram temas sobre saúde e ambiente, impactando positivamente a comunidade. A temática Saúde, abordou temas como sentimentos, bullying, drogas, puberdade e prevenção da gravidez. A metodologia envolveu atividades dinâmicas, como rodas de conversa, jogos e simulações, proporcionando aos participantes reflexões sobre a importância de hábitos saudáveis e o autocuidado em diferentes fases da vida. A temática Ambiente sensibilizou acerca da preservação do ambiente com temas como reciclagem, poluição e conservação dos recursos naturais de forma prática e lúdica. A extensão é descrita como um elemento fundamental para o desenvolvimento pedagógico, além de proporcionar vivências que complementam a formação acadêmica dos licenciandos. A interação com a comunidade é vista como uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Palavras-chave: Prática extensionista; Metodologias ativas; Ludicidade; Vulnerabilidade social; Formação docente.

EDUCAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO: DIVULGANDO A IMPORTÂNCIA DOS RÉPTEIS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA

Fabricio Luanderson Barros ALMEIDA¹, Vinícius José Reis VERDE², Kelly Fernanda de Sousa SANTOS³,
Ruan Luis Faria do VALE⁴, Caio Vinícius de Mira MENDES⁵

- 1 – Graduando do Curso de Ciências Biológicas -Licenciatura/ Departamento de Biologia. Universidade Estadual do Maranhão; fabricioluanderson1@gmail.com*
- 2 - Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia. UNIFAP.
- 3- Mestrando em ecologia e conservação da biodiversidade. UEMA.
- 4- Departamento de Biologia/ Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais. Universidade Estadual do Maranhão.

RESUMO

Os répteis representam um dos grupos mais extensos e diversificados de vertebrados, com mais de 12.000 espécies catalogadas. O Brasil possui 856 espécies de répteis com registros confirmados, onde o estado do Maranhão destaca-se no cenário nacional, ocupando a 8ª posição em riqueza de répteis no Brasil, com um total de 194 espécies registradas. Dentre elas, encontram-se 113 espécies de serpentes, 48 de lagartos, 11 de anfisbenas, 18 de tartarugas e 3 de jacarés. Este trabalho tem como objetivo destacar a importância dos répteis para a fauna e o equilíbrio ecológico nos ecossistemas para escolas de ensino básico da cidade de São Luís. Com base nesse propósito, foi desenvolvida uma série de atividades educativas (palestras e exposições) direcionadas aos estudantes do ensino básico, visando proporcionar-lhes vivências concretas sobre os répteis. Entre janeiro e setembro de 2024, 425 participantes, sendo 400 alunos e 25 professores da rede básica de ensino da cidade de São Luís, participaram das ações. As atividades incluíram palestras e exposições com o apoio de recursos audiovisuais, além da apresentação de espécimes da coleção didática do grupo de estudos herpetológicos do Maranhão. As palestras abordaram temas como definição de répteis, sua diversidade, morfologia, reprodução, alimentação, mecanismos de defesa, desmistificação de crenças populares e acidentes ofídicos. Na exposição, os participantes puderam manusear espécimes de serpentes, anfisbenas e lagartos. Durante a ação constatou-se que do público atendido, 55% relacionou a serpentes como um animal traiçoeiro e perigoso, enquanto 35% afirmaram que ao ver um animal o mataria e apenas 10% relatou que chamaria os órgãos competentes (IBAMA E Corpo de bombeiros) para manejo adequado. Desta forma, conclui-se que é necessário haver ações permanentes de educação ambiental sobre esta temática pois através delas destaca-se a importância da conservação dos répteis, bem como, da desmistificação de lendas e mitos que são perpetuados ao longo das gerações.

Palavras-chave: Acidente ofídico. Herpetologia. Maranhão.

EIXOS METODOLÓGICOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.

Ana Sara Alves Lima¹, Isabela Vieira dos Santos Mendonça²

1 - Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal – MA, anasara@acad.ifma.edu.br;

2 - Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal - MA, isabela@ifma.edu.br.

RESUMO

O Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (Lecbio), Departamento Acadêmico de Biologia, Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís Monte Castelo, consiste em um grupo de ensino, pesquisa e extensão, coordenado pela Profa. Dra. Isabela Mendonça, criado em 2015, com o objetivo de proporcionar aos graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas, experiências para além das paredes da instituição, cooperando para o aperfeiçoamento dos acadêmicos e oportunizando momentos de práticas docentes nas escolas parceiras, de ensino fundamental e médio, da rede pública e particular, da Ilha de São Luís. O Lecbio tem como marca a ludicidade, visto que o ensino tradicional, resume-se na transmissão passiva de informações, limitando a compreensão dos conceitos científicos. Ao realizar atividades lúdicas, os professores estimulam a curiosidade natural dos alunos, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem, de modo prazeroso e significativo. É trabalhado seis Eixos Metodológicos, desenvolvidos e estruturados pelo Grupo, sendo eles: Construtivo, Experimental, Cinematográfico, Musical, Games e Expositivo. O primeiro trabalha a modelagem didática tanto pelo aluno, quando este constrói modelo didático como atividade, quanto pelo professor quando o modelo é confeccionado previamente, para auxiliar na explicação teórica de conceitos científicos e estruturas microscópicas, tendo em vista que muitas escolas públicas não possuem laboratório onde se possa visualizar essas estruturas. O Eixo Experimental se baseia na realização de experimento, permitindo a apropriação do conhecimento científico construindo no aluno uma postura científica e crítica. O Cinematográfico utiliza filmes comerciais, episódios de séries, como estratégia de ensino, pois permitem uma abordagem dinâmica a partir da contextualização do enredo. Eixo musical faz uso da música como intermediadora do conteúdo, favorecendo a compreensão disciplinar, além de estimular a criatividade e interpretação. A música pode ser utilizada para introduzir um conteúdo, motivando a participação dos alunos com a sua percepção e descobertas sobre o assunto. Já o Eixo Games, tem o jogo como recurso didático principalmente para revisão de conteúdo. A gamificação promove interação entre os alunos, resolução de desafios, rank e recompensas. Por fim, o Eixo Expositivo é desenvolvido com a coleção biológica do Grupo, composta por artrópodes, moluscos, equinodermos, peixes, anfíbios e répteis, armazenados e conservados em via úmida e seca. A obra Guia prático para aulas de ciências, publicado em 2020, descreve como recursos didáticos 18 experimentos, 17 modelos didáticos e 31 filmes. Os Eixos Metodológicos organizados e aplicados pelo Lecbio, contribui com a formação acadêmica dos graduandos integrantes do laboratório por ampliar o acervo metodológico destes e, ainda, apoia o ensino dos alunos da educação básica, público-alvo das práticas docentes.

Palavras-chave: Ensino; prática pedagógica; ludicidade; ciências; biologia.

IMPORTÂNCIA DAS SALAS VERDES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO MARANHÃO

Camille Eduarda Soares Menezes OLIVEIRA¹, Cauã Farias Trindade Lins², Kelly Fernanda de Sousa SANTOS³, Maria Izadora Silva OLIVEIRA⁴, Andréa Araújo do CARMO⁵

- 1 – Discente do curso de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão-- UEMA, São Luís- MA;
- 2 - Discente do curso de Biologia (Licenciatura), Universidade Estadual do Maranhão-- UEMA, São Luís- MA;
- 3 - Mestre em Biodiversidade e Conservação, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís- MA;
- 4 - Graduada em Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís- MA;
- 5 - Docente do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, São Luís - MA.

RESUMO

As salas verdes do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima objetivam serem espaços socioambientais que desenvolvam ações de educação ambiental. Cada espaço de sala verde habilitado pelo MMA atua de forma benéfica, auxiliando na formação ambiental ativa e inteligente do seu público-alvo. Desta forma, objetivou-se analisar de que forma a sala verde da Universidade Estadual do Maranhão vem contribuir para o desenvolvimento da educação ambiental do Maranhão. Foram analisadas a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei de nº 9.795) e a Lei Estadual de Educação Ambiental do Maranhão (Lei de nº 9.279). A sala verde da Uema é desenvolvida dentro do próprio campus universitário, onde atividades de educação não formal são desenvolvidas (ecocines, oficinas, gincanas, jardinagens, palestras, visitas ao ecoponto e trilhas), como também, de educação formal por meio de visitas multidisciplinares aos laboratórios de ensino e pesquisas existentes da universidade, articulando os conteúdos científicos as temáticas ambientais. Por meio dessas ações, de forma permanente, os participantes tem uma visão de como ajudar o meio ambiente de forma efetiva, onde são sensibilizados sobre alternativas e atitudes que os tornem sustentáveis no seu dia a dia. Através disso, percebe-se que a educação ambiental está apresentada na sala verde da uema de forma articulada com todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não- formal, como preconizam as Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental. Além disso, destaca-se a importância de mais espaços socioambientais (salas verdes) em todo o território maranhense, pois, as salas verdes são locais educativos e de alta significância social e ambiental, onde as escolas e demais públicos podem alternar suas atividades de educação ambiental, deixando mais dinâmica e eficiente suas ações. Portanto, é necessário alinhar permanentemente os planejamentos anuais escolares aos programas de educação ambiental de esfera nacional e estadual, vigentes no estado, para que assim o Maranhão desenvolva de forma consciente e efetiva o desenvolvimento sustentável estadual.

Palavras-chave: Implantação. Meio Ambiente. Sustentável

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO NA RESEX DO QUILOMBO DO FRECHAL

VALE, Eduardo L. S. do¹, PEDROSA, Layanne I.F.¹, SILVA, Mizalene. S.da², SCATIGNA, A.V.³, MUNIZ, Francisca H.¹

1 –Universidade Estadual do Maranhão, São Luís -MA; eduardoval237@gmail.com*;

2 - Universidade Federal Rural da Amazônia - Museu Paraense Emílio Goeldi;

3- Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.

RESUMO

A flora da Amazônia exibe uma notável biodiversidade florística, sendo ainda mais enriquecida pela experiência quilombola localizada em relação a várias espécies botânicas; no entanto, alguns municípios do Maranhão revelam uma falta de pesquisa relacionada à etnobotânica. Portanto, se torna essencial conduzir investigações etnobotânicas nesses municípios, juntamente com a necessidade de comunicar os resultados tanto para a população em geral quanto aos constituintes da comunidade quilombola. Essa necessidade sustenta o foco da etnobotânica na preservação de práticas culturais. A metodologia de amostragem “bola de neve” foi empregada para facilitar a realização de entrevistas com residentes locais, utilizando questionários semiestruturados os deixando mais confortáveis. Ao longo das entrevistas, os participantes foram questionados sobre suas práticas relacionadas ao cultivo de plantas, modos de subsistência e a utilização de plantas medicinais. O processo de coleta de dados ocorreu entre 24 e 26 de julho de 2024, envolvendo os depoimentos de 18 participantes cujas idades variaram de 30 a 90 anos. Atualmente, estamos envolvidos em uma análise de dados utilizando frequência relativa (Costa & Marinho, 2016). Após o exame dos dados, foi registrado um total de aproximadamente 90 espécies de plantas citadas pelos moradores do Quilombo, tendo apenas 24 espécies sem a identificação de seus possíveis usos ditos pelos moradores. A análise dos dados da entrevista revela que o cultivo de uma grande variedade de espécies botânicas naturalizadas e endêmicas, observáveis tanto no início quanto no final do ciclo anual, pode ser atribuível à estação chuvosa predominante na região, que se estende de fevereiro a abril, em conjunto com o período seco que ocorre de julho a setembro (Bernardes, 2006). Além de que quando questionados sobre o repasse de conhecimentos tradicionais, todos os participantes da entrevista relataram que seu aprendizado se originou predominantemente de fontes familiares e alegaram sempre tentar repassá-los aos mais jovens.

Palavras-chave: Espécies botânicas. Flora da Amazônia. Mirinzal.

POLÍMEROS NATURAIS COMO MATÉRIA-PRIMA PARA EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS: uma abordagem da eficácia dos filmes biodegradáveis na preservação de alimentos

Sebastião Pereira PROTÁZIO¹, Letícia de Sousa Costa PROTÁZIO², Marvin Barros de Miranda SALES¹, Jasamim Lemos FONSECA¹, Gricirene Sousa CORREIA¹, Amanda Dantas de OLIVEIRA³, Josilene Lima SERRA¹

1 – Instituto Federal do Maranhão – IFMA do CMC, São Luís -MA; sebastiaoprotazio@acad.ifma.edu.br;

2 – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís -MA;

3 – Universidade Federal de Pelotas – UFPel, São Luís -M.

RESUMO

A indústria de alimentos é uma das principais responsáveis por uso e descartes de embalagens convencionais, que são fabricadas de materiais não biodegradáveis. O uso excessivo de embalagens plásticas tradicionais produzidas por polímeros sintéticos podem causar grandes impactos ambientais, devido ao seu descarte irregular e degradação lenta na natureza. Diante disso, este trabalho busca avaliar os efeitos da utilização de filmes biodegradáveis produzidos por polímeros naturais, como alternativa sustentável para embalagens de alimentos. A pesquisa explorou os benefícios desses filmes para o meio ambiente, como a mitigação do acúmulo de lixo e a redução da emissão de gases de efeito estufa. Ademais, foram avaliadas as propriedades físico-química, funcionais e atividade antioxidante dos filmes biodegradáveis, incluindo sua capacidade antimicrobiana de proteger os alimentos contra a contaminação e a deterioração por microrganismos a curto prazo. A metodologia utilizada nesta pesquisa envolveu uma revisão bibliográfica sistemática de 30 artigos relevantes publicados nos últimos 10 anos (2014-2023) nas principais base de dados científicas: Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Scielo, PubMed e Google Scholar. A partir dos artigos selecionados, foram feitas avaliações comparativas entre os filmes biodegradáveis produzidos por diferentes formulações e a análise de suas aplicações como embalagens para alimentos. Os resultados obtidos na literatura demonstraram que os filmes biodegradáveis aplicados em alimentos apresentam excelentes propriedades, mantendo o frescor e aumentando o tempo de vida útil destes. Além disso, possuem decomposição rápida, sem causar impacto ao meio ambiente, tornando-se, assim, uma ótima alternativa para substituir as embalagens plásticas convencionais e contribuindo para um futuro mais sustentável na indústria alimentícia. Conclui-se que o uso de filmes biodegradáveis como embalagens para alimentos contribui para um sistema alimentício mais sustentável e responsável. Reduzindo o impacto ambiental, aliada à manutenção da qualidade dos alimentos, mostrando ser uma alternativa promissora para substituir as embalagens plásticas tradicionais. Portanto, novas pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias para esses estudos são fundamentais para aprimorar as formulações e ampliar as possibilidades de aplicação.

Palavras-chave: Biodegradabilidade. Embalagens sustentáveis. Meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Maranhão (IFMA), ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais (PPGCTM), às agências de fomento brasileiras CAPES (Código de Financiamento 001 e 88887.959941/2024-00) e FAPEMA (BM07168/22).

PROJETO “ASSUMA SEU RESÍDUO” GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DA UEMA - CAMPUS SÃO LUÍS

Fabrício Luanderson Barros ALMEIDA¹, José Jean Nascimento da SILVA², Kelly Fernanda de Sousa SANTOS³, Maria Izadora Silva OLIVEIRA⁴, Andréa Araújo do CARMO⁵.

- 1 - Discente do curso Ciências Biológicas Licenciatura, São Luís - MA; fabricioluanderson1@gmail.com;
- 2 - Discente do curso de Geografia Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, São Luís - MA;
- 3 - Mestre em Biodiversidade e Conservação, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís- MA;
- 4 - Graduada em Engenharia Agronomia, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís- MA;
- 5 - Docente do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, São Luís - MA.

RESUMO

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), lançada em 1999, tem como propósito reavaliar os padrões de consumo e adotar novas diretrizes voltadas para a sustentabilidade socioambiental. Este programa é baseado em 5 eixos temáticos, sendo um deles, o gerenciamento de resíduos sólidos, que envolve diversas etapas, desde a separação até a destinação adequada do resíduo. Com base nisso, o projeto de extensão “Assuma seu resíduo”, que faz parte dos programas de sustentabilidade gerenciados pela Superintendência de Gestão Ambiental - AGA, no Campus Uema - São Luís, visa gerenciar todos os resíduos recicláveis originados no Campus. Desta forma, objetivou-se quantificar os resíduos recicláveis do Campus São Luís, que são destinados para o Ecoponto Solidário da UEMA. Para esta ação foram disponibilizadas caixas da AGA/UEMA nos setores administrativos, que com o auxílio da empresa LSL - Locações de Serviços LTDA, todos os resíduos recicláveis foram separados quinzenalmente em cada prédio. Com a parceria da Pro reitoria de infraestrutura-PROINFRA, responsável pela logística do transporte e disponibilização de funcionários para auxiliar no processo de coleta dos resíduos recicláveis, que tem destinação para o Ecoponto Solidário da UEMA. De junho a setembro de 2024 foram realizadas 7 coletas (quinzenalmente) onde foram encaminhados papel, papelão, plástico, metal, eletrônicos e pet. Pelas coletas realizadas foi possível encaminhar 1.911kg de resíduos, sendo o mais representativo papel com 53,5%, papelão 26,5% e plástico 11,7% e os menos representativos foram metais com 0,1%, eletrônicos 2,1% e Pet com 6,1%. Desse modo, percebe-se que o volume de resíduos que seria descartado na coleta comum, pôde receber sua destinação correta, impactando positivamente os eixos ambiental, social e econômico. Portanto, é nítido que podemos gerir os resíduos de forma ambientalmente correta e praticar a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), contribuindo assim para um mundo mais sustentável e equilibrado.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Educação. Sustentabilidade.

LIVRO DE RESUMOS



CIÊNCIA E EDUCAÇÃO: O PROTAGONISMO
CIENTÍFICO NAS NOVAS GERAÇÕES

23 e 24 de outubro



XIX Mostra Acadêmica-Científica
em Ciências Biológicas
MACCBIO
Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento



EIXO 1 - EDUCAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E INCLUSÃO



Primeiro Lugar

**CULTIVO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC'S) EM HORTA ESCOLAR**



Menção Honrosa

**EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS: uma proposta de produção para
biocosméticos**



Menção Honrosa

**TELHADO VERDE COMO FERRAMENTA SUSTENTÁVEL: benefícios
educacionais e ecológicos**



ANÁLISE COLORIMÉTRICA DO TEOR DE CHUMBO EM BIJOUTERIAS IMPORTADAS DA CHINA.

Luís Felipe Araújo SILVA¹, Andressa da Silva RODRIGUES¹, Clara Geovana Diniz SOARES¹, Julia Oliveira ROCHA¹, Maiza Yumi Ueda ALMEIDA¹, Laurijane dos Anjos CASTRO¹, Antônio Carlos de SOUSA Júnior²

1-Alunos, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA;antonio.sousajr@gmail.com;

2 - Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

O presente trabalho buscou-se uma breve discussão sobre a contaminação de chumbo em materiais que são usados no dia a dia bem como relógios, cordões, pulseiras, brincos e anéis comprado no comércio de São Luís. Diversas amostras desses materiais foram analisadas no período de agosto de 2024 a outubro de 2024 sendo coletado bijuterias e relógios importados provenientes da China. O chumbo é um metal caracterizado com potencial alto causador de danos à saúde e o meio ambiente sendo encontrado na família 14 juntamente com o carbono e sexto período da tabela periódica. Esse mesmo elemento é encontrado em praticamente todos os materiais de uma sociedade moderna seja como acumuladores em baterias de automóveis, em brinquedos, tintas, maquiagem, plásticos e até brinquedos. A Organização mundial da Saúde (OMS) declara que o chumbo é um dos produtos mais preocupantes para saúde pública sendo que não há níveis seguros para a humanidade. Segundo MOREIRA (2014) o referido metal é extremamente tóxico podendo causar uma série de efeitos carcinogênicos e teratogênicos a seres humanos. Atrelado a isso temos neuropatias e nefropatias sendo prejudicial a quase todo o corpo por conta de seu efeito acumulador. Na parte endócrina são potentes disruptores endócrinos. Segundo a legislação brasileira (Lei 3428/23) os limites para tintas e matérias que possam ter chumbo é de 600ppm (partes por milhão) e sendo que a lei recomenda que seja salutar não haver contato com mulheres grávidas ou crianças menores de 2 anos. A Sociedade Brasileira de Pediatria relata que o exame para detecção de metais pesados no sangue humano é o Mineralograma sendo que o nível máximo permitido por chumbo é de valores de 5 microgramas por decilitro ($\mu\text{g/dL}$). O teste realizado foi através do método colorimétrico onde os alunos identificaram pulseiras, anéis, cordões, relógios e brincos que testaram positivos para a presença de Chumbo. Por fim, ressalta que o teste não indica a quantidade encontrada nos referidos materiais, mas apenas a sua presença.

Palavras-chave: Contaminação. Metais Pesados. Mineralogia.

AS ECOBAGS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL E VALORIZAÇÃO DOS BIOMAS

Amanda Vitoria de Vasconcelos ASSUNÇÃO¹, Joana Flor Santos SILVA¹, Jhulya Vitória Melo CARVALHO¹,
Maria Eduarda Firmo MARTINS¹, Waldilene dos Santos CORRÊA²

¹-Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; amandinhaassuncao02@gmail.com;
joanaf.santos98@gmail.com; jhulyacarvalho452@gmail.com; firmomartinsm@gmail.com.

² - Professor de Geografia, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA.

RESUMO

O aumento do aquecimento global representa uma ameaça significativa à biodiversidade e à integridade dos biomas. Neste cenário, é preciso pensar em ações que possibilitem a conservação e a adaptação às mudanças climáticas para mitigar os impactos e preservar a diversidade desse conjunto de ecossistemas. O projeto aborda a reutilização de sobras de tecidos com o objetivo de criar ecobags sustentáveis, como ação de minimizar os impactos das sacolas plásticas ao ambiente. O estudo caracteriza-se como qualitativo, prático e experimental, utilizando-se da manipulação diretamente das variáveis relacionadas com o objeto de estudo e tem como finalidade testar hipóteses que dizem respeito à convicção de quem está pesquisando. Dessa forma, a pesquisa foi fundamentada após realização de levantamentos bibliográficos, através de artigos, teses, websites e outros documentos científicos. O processo de confecção das ecobags incluiu a combinação e descoloração dos tecidos, a produção de tintas biodegradáveis, a escolha dos designs, a costura e por fim, a impermeabilização das ecobags com plástico e cola biodegradáveis, sendo todos esses materiais biodegradáveis utilizados com o objetivo de aumentar a durabilidade do produto. Embora as ecobags não sejam uma solução completa para os problemas causados pela poluição ambiental, sua adoção representa um passo significativo em direção à preservação dos biomas e à promoção de práticas de consumo mais sustentáveis. Como resultado, foram confeccionadas e distribuídas aos alunos da escola, 30 ecobags a partir de retalhos de tecidos, e insumos biodegradáveis que possuem uma maior durabilidade, podendo ser reutilizadas várias vezes e usadas durante anos. A iniciativa busca unir educação, sustentabilidade e valorização cultural em produtos do dia a dia dando enfoque à valorização dos biomas, pois, estudos demonstram que, o uso de ecobags, possibilita reduzir a emissão de carbono, extração de recursos naturais e minimiza o uso de sacolas plásticas, desta forma reduzindo a poluição nos biomas. Além disso, o sucesso do projeto pode servir como modelo para futuras iniciativas de minimização dos impactos negativos no meio ambiente.

Palavras-chave: Impactos ambientais. Resíduos sólidos. Sustentabilidade.

BRICANDO E APRENDENDO COM OS JOGOS, UMA PROPOSTA DE “GAMIFICAÇÃO” DA ELETIVA NO ENSINO INTEGRAL NO EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ

Maria Rosa Mendes OLIVEIRA¹, Benjamin Riquelme Reis NOVAIS¹, Isaque Henry Sales RODRIGUES¹,
Artur Barboza de Araújo GÓIS¹, Gabriel Frazão Bandeira de MELO¹, Rizza de Sousa CARVALHO², Antônio
Carlos de Sousa JÚNIOR³.

1-Alunos, Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; moselev@bol.com.br;

2- Professor de Matemática, Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA;

3- Professor de Química, Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís- MA.

RESUMO

A presente proposta teve objetivo trazer uma eletiva de forma dinâmica no intuito de desenvolver o raciocínio lógico e espírito emulativo de forma em grupos através de jogos. No Ensino Médio a eletiva é uma disciplina de livre escolha do discente onde trabalha-se as habilidades e competências de uma maneira menos conteudista e mais dinâmica. O trabalho foi realizado através das disciplinas de matemática e química no período de março de 2024 a agosto do mesmo ano. Os alunos que participaram da eletiva foram do 1º ano do Ensino Médio até o 3º ano de idades de 15 a 17 anos. O principal objetivo dessa forma de eletiva é mudar o foco da sala de aula e quadro para uma maneira mais livre contando com o protagonismo juvenil e o espírito em equipe. Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas. Para Alves, Minho & Diniz (2014): gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vêm usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos e sendo assim cada aluno contribui para sua própria motivação gerando conexão com a sua aprendizagem efetiva. Foram utilizados jogos como dama, xadrez, uno, jogos eletrônicos para celulares e computadores, simuladores e grupos de alunos que realizaram torneios sendo premiados os campeões em cada modalidade. Cada momento foi utilizado um determinado jogo favorecendo a inclusão de todos e bonificando com medalhas e caixas de chocolate. Em suma o momento foi favorável a participação de todos com ampla aceitação dos mesmos e que proporcionou momentos agradáveis para que se sentissem estimulados para os estudos.

Palavras-chave: Dinâmica. Desafio. Entretenimento.

CAFÉ COM ARTES: uma proposta de produção de quadros através do reuso da borra de café

Rubens Ferreira OLIVEIRA¹, James Gabriel Rocha da SILVA¹, Maria Rosa Mendes OLIVEIRA¹, Sarah Rafaela Monteiro CARDOSO¹, Moises Gomes de SANTANA¹, Rebeca Fernandes Ferreira², Antônio Carlos de SOUSA Júnior³

- 1- Alunos –Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;
2 - Professora de Artes, Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA;
3- Professor de Química, Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís- MA.

RESUMO

A necessidade do homem em expressar-se é algo inerente e possui mais de 30 mil anos. Ao longo das civilizações históricas o homem realizou seus desenhos como forma de transmitir sentimentos, relatar feitos e muita das vezes explicar o sobrenatural. Por essas razões as suas ferramentas que estavam à disposição eram pigmentos naturais como carvão, ossos mineralizados, argilas e certos vegetais. A presente proposta é utilizar do pó do café onde os professores preparam suas bebidas matinais para criar uma arte através de quadros utilizando esse resíduo e sendo assim dando uma utilidade que antes era jogado fora como os demais resíduos. Apesar da borra do café ser um produto industrializado que já sofreu diversos processos até chegar ao consumidor o mesmo pode ser encarado como um aliado no ensino das artes juntamente com a ideia de sustentabilidade dando um ressignificado a essa matéria. Os alunos selecionados foram do segundo ano da escola integral Educa Mais Almirante Tamandaré onde a proposta era pintar quadros artísticos de livre escolha utilizando grafite e café como materiais em telas de 20x20 cm. Segundo Silva (2011) a arte pode ser uma disciplina aliada juntamente com a sustentabilidade para debater as questões ambientais na qual a tarefa de expressar pensamentos cabe perfeitamente. Sendo assim gera-se um ambiente perfeito para que os alunos possam refletir acerca do reuso de materiais ora descartados e seu posterior novo significado. Morin *et al.*, (2009) relata ainda que, uma educação inovadora deve-se pautar em atividades as quais visam o pensamento crítico e complexo buscando a integração de áreas do conhecimento seja com valores de cooperação, solidariedade e esperança. Nessa dialética integradora podemos aliar a Educação Ambiental com o ensino das Artes gerando assim nos discentes uma corresponsabilidade social. Por fim, os alunos relatam que fatores que dificultaram o processo foram a dificuldade do café em aderir a tela, sendo o mais recomendado é o café solúvel, mas que através de técnicas como a aquarela e antotopia conseguiram resultados mais satisfatórios.

Palavras-chave: Ecologia. Meio Ambiente. Reciclagem.

COCORENOVA: semeando consciência ambiental

Hyelrik da Silva RAMOS ¹, Eva Camille Freitas Veloso PEREIRA ¹, Julliana Cruz ACCIARDO ¹, Paulo Renner Vale COELHO ¹, Tarcila Fernanda Gomes de LIMA ¹, Francisco das Chagas Garcia SANTANA ², Tatiane Ferreira CUNHA ²

1 - CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; hyelrikdasilvaramossilva@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA. taticunha10@gmail.com

RESUMO

Uma das riquezas vegetais do Maranhão é o coco, um fruto nutritivo e saboroso com a cara do verão, possui um alto teor de fibras e auxilia no bom funcionamento do sistema digestório humano, além de prevenir o aparecimento de doenças, como colesterol alto e diabetes. O fruto é encontrado no cerrado maranhense e no litoral brasileiro, as pessoas consomem sua água, rica em vitaminas e minerais, além da sua polpa, descartando o que sobra, o que causa um grande problema ao meio ambiente, pois, seu tempo de decomposição é de 10 a 12 anos. Entretanto, após uma aula de campo na praia, os alunos do 3º ano médio do Itinerário de Saúde observaram uma quantidade de resíduos sólidos sem fim útil no ambiente, causando grande poluição em nossos biomas, dentre eles estava o coco. Pensando em reduzir o impacto ambiental, surgiu o questionamento: quais ideias poderiam ser dadas à casca do coco a fim evitar seu desperdício? Dentro desta perspectiva, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de transformar o coco em vasos de fibras para plantas. A metodologia utilizada consistiu na utilização dos seguintes materiais: cocos, arames galvanizados nº14 e nº16, polvilho, verniz para ferro e spray de tinta. O primeiro passo para desenvolver o produto foi macerar as cascas com um martelo a fim de obter a fibra e colocar ao sol. Na segunda fase, foram feitas armações dos vasos com diferentes ferramentas como martelo, alicates, arames, e logo após amarrá-los com tamanhos variados. A terceira fase consistiu na fabricação de uma cola sustentável usando polvilho, vinagre e água que foram aquecidos no fogo para dar liga. Feitas todas estas etapas, a cola desenvolvida foi combinada com as fibras secas, transformando-se em uma massa. Essa mistura foi colocada nos moldes de vasos de arames, modelando do tamanho de cada vaso e posta para secar durante duas semanas. Os resultados obtidos demonstraram que foi satisfatória a produção dos vasos de fibras de cocos construindo um produto acessível que ajuda a diminuir o uso de vasos de plásticos, além da sua demora para decomposição na natureza. Desta forma, o objetivo proposto foi trabalhado promovendo o incentivo à sustentabilidade e ao empreendedorismo.

Palavras-chave: Cascas. Coleta. Fibras. Fruto. Sustentabilidade.

CULTIVO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC'S) EM HORTA ESCOLAR

Marinna Alice Sousa dos PASSOS,¹ Valéria do Nascimento LOPES¹, João Pedro Quintanilha Monteiro ARAUJO¹, Maria Rosa Mendes de OLIVEIRA¹, Rafael Massete de ASSIS¹, Pablo Cleyton Coelho SÁ², Renata Araujo LEMOS.

- 1 –Estudantes do Centro Educa Mais Almirante Tamandaré. São Luís -MA; renata.lemos@prof.edu.ma.gov.br;
2 - Professor de Química, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.
3- Professora de Biologia, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís-MA.

RESUMO

A idealização de hortas escolares, baseadas nos princípios da educação ambiental, é uma ferramenta que pode promover a sensibilização sobre alimentação saudável e qualidade de vida (Santos, 2020). Este resumo tem como objetivo identificar os desafios e potencialidades na implementação do projeto "Hortaliças PANCs na Horta Escolar" que é desenvolvido em parceria com a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Este projeto conta com a participação de graduandos e da professora orientadora do curso de Agronomia, que contribuem com suporte técnico para a execução da iniciativa. Fazem parte do projeto trinta estudantes de uma turma da 2ª série do Ensino Médio e quatro professores da área de Ciências da Natureza. A escolha pelas PANCs foi motivada por suas características nutricionais. De acordo com Bezerra e Brito (2020) no artigo intitulado Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e o uso na alimentação, indicam que essas plantas são muito nutritivas e geralmente apresentam facilidade de cultivo em diferentes ambientes. A primeira ação realizada foi a palestra "Hortaliças PANCs na Alimentação", que introduziu os estudantes ao tema. Posteriormente, foi iniciada a etapa prática, com a preparação do canteiro, adubação e plantio de mudas de três espécies de PANCs, a citar: Araruta (*Maranta arundinacea*), inhame (*Colocasia esculenta*) e taioba (*Xanthosoma sagittifolium*). Após o plantio, a manutenção ficou sob responsabilidade dos estudantes, organizados em equipes que se revezam diariamente para realizar a irrigação e a limpeza de plantas daninhas. Como desafio, identificamos que algumas plantas foram infectadas com fungo, sendo assim, começamos a utilizar a técnica de cobertura morta para auxiliar na conservação da umidade do solo, para impedir o crescimento de ervas daninhas sem utilizarmos pesticidas; atualmente percebemos que as plantas começaram a reagir. No que diz respeito às potencialidades, tem promovido a cooperação entre os estudantes, senso de responsabilidade. Ações futuras incluem a realização de uma oficina culinária, em que as PANCs serão utilizadas no preparo de pratos, integrando conceitos de sustentabilidade e alimentação saudável. Em suma, a implementação da horta escolar está contribuindo para o engajamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), especialmente aqueles relacionados à segurança alimentar e educação de qualidade.

Palavras-chave: Educação. Qualidade de vida. Sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a parceria com a Universidade Estadual do Maranhão por meio do Projeto de Extensão Horta Escolar: incentivo ao cultivo de hortaliças não convencionais.

DETOX DE PLANTAS: INSETICIDA E FUNGICIDA QUE ATACAM PARASITAS DE PLANTAS DE JARDINS

Maylson Ferreira SOUSA¹, Anny Karoliny Frazão ARAÚJO¹, Luís Henrique Carvalho PEREIRA¹, Alex Reis BARROSO², Karinne Fernanda Menezes FERREIRA³.

1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA; yurisoarescosta54@gmail.com;

2 - Professor de Sociologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

3 - Professora de Química, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

Os defensivos naturais, também chamados de “alternativos”, são produtos preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, que favorecem a produção de alimentos mais saudáveis para o consumidor final (Ayres *et al.*, 2020). O controle de pragas na agricultura não precisa ser feito de forma obrigatória ou exclusiva com produtos químicos. O objetivo desta pesquisa é a difusão do uso de produtos naturais no controle de pragas de importância agrícola, a partir da receita de detox natural. Os métodos modernos de controle de pragas nas culturas buscam medidas alternativas, que combinam várias ações e princípios químicos e biológicos (Barbosa, 2006). A extração dos compostos bioativos presentes nas plantas é um processo muito importante, devendo-se selecionar adequadamente o método a ser empregado. A trituração e a maceração são processos que não alteram a composição química dos materiais. (Barbosa, 2006). Neste detox se usou as seguintes plantas ou partes delas: 5 folhas frescas de tomateiro (ou 2 folhas frescas de mamoeiro); 1 punhado de pimentas inteiras, de qualquer tipo; 1 cebola; 5 dentes de alho; 1 pedacinho de sabão de coco de mais ou menos 2 cm; 2 colheres de canela em pó. Os ingredientes devem ser triturados em liquidificador com água suficiente para formar suco ou uma calda. Essa é a calda concentrada. Quando for usar nas plantas, dilua em dez partes de água. Borrife as folhas, frente e verso, até encharcar a planta. Repita a aplicação uma vez por semana por um mês (Costa, 2017). Os defensivos naturais estimulam o metabolismo das plantas que reagem quando pulverizadas, aumentando a resistência aos ataques (Ayres *et al.*, 2020). Tanto o pé de tomate quanto o de mamão têm folhas tóxicas para pulgões, moscas e lagartas. Elas literalmente derretem a proteína que existe no corpo desses insetos (Costa, 2017). Alho e cebola funcionam como repelente, e a pimenta mata ovos e larvas de muitos bichos. Já a canela em pó tem ação fungicida — o que é importante porque muitas pragas sugadoras acabam transmitindo doenças fúngicas para as plantas (Costa, 2017). Os inseticidas naturais apresentam vantagens em relação aos sintéticos: oferecem alternativa aos inseticidas químicos sintéticos; podem ser facilmente preparados a partir de restos de colheita ou de várias espécies vegetais reconhecidamente eficientes; são facilmente biodegradados, por sua natureza orgânica, o que contribui para a diminuição da contaminação ambiental; por conterem mais de um princípio ativo e pouca persistência, são menos propensos a promover resistência ou tolerância em pragas e patógenos.

Palavras-chave: Bioativos. Maceração. Trituração.

DO PAPEL À PERFUME: Porque não existe nada melhor do que um cheirinho reciclado

João Pietro Câmara SILVA¹, Adrielle Mirella Brito de SOUZA¹, Angela Raimunda Rocha VELOSO¹, Carlos Eduardo Soares SILVA¹, Maria Eduarda Santos MARQUES¹, Francisco das Chagas Garcia SANTANA², Tatiane Ferreira CUNHA²

1- CEM Professora Margarida Pires Leal., São Luís -MA; pietrosilvaxh07@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA. taticunha10@gmail.com

RESUMO

O uso excessivo de papel tem impacto direto nos biomas, principalmente devido à exploração de florestas para obtenção de matéria-prima, a celulose, extraída de árvores. A reciclagem de papel é uma alternativa sustentável que diminui a pressão sobre os biomas e o desmatamento. E como a reciclagem de papel com adição de essências naturais pode contribuir para a conscientização sobre a preservação dos biomas brasileiros, diminuindo a demanda por recursos naturais? Conforme estudo, a produção de papel está diretamente ligada à degradação de florestas e à perda de biodiversidade, especialmente nos biomas brasileiros, como a Amazônia e o Cerrado, que sofrem com o desmatamento. O incentivo à reciclagem de papel reduz a necessidade de extração de madeira e outros recursos naturais. Diante disso, o objetivo do projeto é minimizar o desperdício de papel dentro do ambiente escolar, transformando papel reciclado em aromatizadores sustentáveis, diminuindo o impacto ambiental e oferecendo uma alternativa ecológica aos produtos convencionais. A metodologia envolveu a coleta de papel usado, recolhido no ambiente escolar. O papel coletado será triturado e misturado com água, formando uma polpa. Está será transformada em pequenas folhas por meio de peneiras e secagem ao sol. Após a secagem, as folhas recicladas serão embebidas em essências naturais e outras de origem sustentável. O papel reciclado com essências será cortado em diferentes formatos e utilizado como aromatizador de ambiente, podendo ser pendurado em espaços fechados, como carros ou armários. O processo incluiu testes para garantir a durabilidade e a qualidade da fragrância. O projeto resultou na produção de aromatizadores eficientes e ecologicamente corretos, contribuindo para a redução de resíduos de papel e do desmatamento, uma vez que a reciclagem de papel diminui a necessidade de exploração florestal. Os cheirinhos criados apresentaram boa aceitação entre os consumidores, destacando-se como uma alternativa sustentável aos produtos tradicionais. Concluiu-se que este projeto, portanto, promoveu um ciclo virtuoso de reaproveitamento de materiais e conscientização ambiental, contribuindo para um futuro mais sustentável.

Palavras-chave: Biomas. Exploração. Papel. Reciclagem.

EMBALAGENS BIODÉGRADÁVEIS: uma proposta de produção para biocosméticos.

Alanna Raylla Serra de Jesus e SOUZA¹, Isabela Santos EVERTON¹, Sadriely Portugal da SILVA¹, Waldilene dos Santos CORRÊA²

¹ – Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; alannaraylla08@gmail.com; isabelasantoseverton165@gmail.com; sadrielyp@gmail.com.

² - Professor de Geografia, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA.

RESUMO

A partir da Era da Industrialização o aumento da produção e consequentemente o uso de embalagens plásticas expandiu em grande escala, produzindo assim um agravamento na quantidade de lixo descartado e gerando impactos ambientais importantes, especialmente, nos biomas. Nos biomas, como a Amazônia, a poluição causada pelo descarte inadequado de embalagens e produtos além de poluir os ecossistemas terrestres e o solo, ela se dispersa com facilidade atingindo também os ecossistemas aquáticos, prejudicando assim os fatores bióticos e abióticos. O principal objetivo deste trabalho é a criação de embalagens biodegradáveis como uma proposta inovadora e necessária em um contexto de crescente preocupação ambiental, promovendo a sustentabilidade, através do uso de materiais orgânicos, embalagens recicláveis e a compensação de emissões. O estudo é caracterizado como qualitativo, prático e experimental, por ser uma abordagem científica que consiste em submeter um objeto ou fenômeno a condições controladas para analisar o impacto gerado. Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da temática, o processo de produção das embalagens incluiu pesquisa de materiais biodegradáveis, o desenvolvimento de protótipos das embalagens, testes de estabilidade para a verificação da interação entre os produtos e as embalagens, avaliação ambiental e econômica, lançamento e divulgação dos produtos. Os primeiros testes indicaram que as embalagens biodegradáveis desenvolvidas para os biocosméticos atendem às expectativas em termos de durabilidade e proteção dos produtos. As embalagens compostas por bioplásticos à base de amido e fibras naturais demonstraram ser eficazes na preservação dos produtos, além de oferecer uma alternativa sustentável ao plástico convencional, demonstrando que é possível aliar a eficiência cosmética com soluções sustentáveis, minimizadoras dos impactos negativos nos biomas. No entanto, alguns desafios foram identificados, como a necessidade de melhorar a resistência ao armazenamento prolongado e a exposição à umidade, aspectos que ainda limitam a adoção em larga escala. Outro ponto discutido foi o custo de produção, que inicialmente se mostrou mais elevado do que o das embalagens plásticas tradicionais, o que pode influenciar o preço final dos produtos no mercado. Em termos de impacto ambiental, os cálculos preliminares apontam uma redução significativa na quantidade de plástico descartado, contribuindo para a diminuição da poluição ambiental. Para o futuro, recomenda-se continuar investindo em pesquisa e desenvolvimento de materiais biodegradáveis mais acessíveis, bem como em estratégias que permitam reduzir os custos de produção, tornando esses produtos mais competitivos no mercado.

Palavras-chave: Biomas. Impactos ambientais. Sustentabilidade.

ENERGIA EÓLICA E SOLAR COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL NAS COMUNIDADES PERIFÉRICAS

Samuel Lima SILVA¹, Maria Clara dos Reis de SOUSA¹, Letícia Barbosa GOVEA¹, Victor Eduardo da Silva BARROS¹, Patrícia Fernanda Pereira CABRAL²

¹ Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA. samuellimasilva728@gmail.com

² Professora de Química, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA. pfpc82@gmail.com

RESUMO

Os problemas ambientais estão cada vez mais em foco e uma das atividades humanas que contribuem para o detrimento do meio ambiente é a produção de energia elétrica derivada de fontes não-renováveis. O Brasil também está desenvolvendo pesquisas para a geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis e limpas. O Estado do Maranhão, devido sua posição geográfica, situado em uma zona de transição dos biomas amazônico e cerrado, caracterizada por um clima definido como tropical do tipo equatorial, com períodos bem definidos (chuvoso e seco), com temperaturas médias acima dos 26° C e índices pluviométricos anuais variando em média entre 700 mm na região central e na região norte acima de 2200 mm, está como um dos estados mais promissores na geração de energia limpa e com baixo impacto sobre o meio ambiente, o qual apresenta grande potencial energético a partir de fontes solar, eólica, biomassa e maremotriz. O intuito deste trabalho foi demonstrar como a energia eólica e solar podem favorecer as comunidades periféricas e discutir problemas sociais presentes neste meio. Para promover a discussão com os alunos, foi utilizado como ferramenta metodológica o Jogo das Trilhas, que foi elaborado e produzido pelos próprios alunos. O jogo possui como princípio básico que o vencedor seja o primeiro jogador a completar as 200 casas no tabuleiro, respondendo perguntas relacionadas à energia eólica, solar, e suas implicações sociais e econômicas. Pelo caminho, os jogadores enfrentaram desafios e oportunidades, avançando ou retrocedendo de acordo com suas respostas e cartas especiais. O jogo de tabuleiro foi dividido em 4 cores, cada uma representando um tema específico: rosa, questões técnicas e científicas sobre energia eólica; verde, questões sociais e econômicas relacionadas a energias renováveis; branco, questões técnicas e científicas sobre energia solar; e amarelo, questões gerais sobre energia solar e eólica. Quanto aos resultados obtidos, a ferramenta metodológica utilizada se mostrou eficaz, uma vez que ela foi capaz de aprofundar o conhecimento sobre energia eólica e solar, explorando suas dimensões técnico-científicas e histórico-sociais, especialmente no contexto das comunidades. Estudos já mostram que espaços urbanos têm o potencial de gerar energia eólica com turbinas, em localidades altas, como no topo de edifícios. Assim como pesquisas voltadas para geração de energia solar em escolas e da viabilidade de implantação em residências. Desta forma, podemos concluir que o objetivo do trabalho foi alcançado, uma vez que os alunos demonstraram entusiasmo em querer conhecer melhor estas modalidades de energia renovável através do Jogo das Trilhas e discutir problemas sociais de uma forma lúdica.

Palavras-chave: Energia elétrica. Energia renovável. Jogo das Trilhas.

ESTUDO E FABRICAÇÃO DE UM TELESCÓPIO NEWTONIANO DE BAIXO CUSTO

João Victor Castro¹ José Ribamar Junior¹, Ana Clara Araújo, João Pedro Belo² e Marcel Castro²

1 –Centro Educa Mais Professora Margarida Pires IEAL;

2 – Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA.

RESUMO

A astronomia tem apresentado um desenvolvimento notável ao longo dos séculos, especialmente com o avanço dos telescópios, que se tornaram ferramentas essenciais para a observação e estudo dos corpos celestes. A proposta de construir um telescópio newtoniano utilizando materiais recicláveis e de baixo custo surge como uma abordagem inovadora e acessível, com o objetivo de democratizar o acesso à astronomia e torná-la mais inclusiva para um público mais amplo. Este tipo de telescópio, baseado nos princípios ópticos desenvolvidos por Isaac Newton, utiliza espelhos em lugar de lentes para resolver o problema da dispersão da luz branca, um desafio comum nas lentes tradicionais que frequentemente resulta em fragmentação da luz e perda de qualidade na imagem. O projeto visa construir um telescópio newtoniano empregando espelhos côncavos e uma lente ocular, utilizando materiais como canos de PVC e itens recicláveis. O objetivo é criar um dispositivo altamente funcional, sustentável e econômico, capaz de realizar observações astronômicas precisas sem comprometer a qualidade devido ao custo reduzido dos materiais. Este telescópio permitirá a visualização clara e ampliada de diversos objetos celestes, possibilitando a análise detalhada da luz branca para investigações espectroscópicas essenciais para uma compreensão mais profunda dos fenômenos astronômicos. Após a montagem e a realização dos testes necessários, o telescópio será amplamente utilizado em atividades pedagógicas e científicas, incluindo a observação de planetas, estrelas, galáxias e outros corpos celestes, bem como a análise de eventos astronômicos como eclipses solares e lunares. Este projeto não apenas proporciona uma ferramenta valiosa para jovens cientistas e entusiastas da astronomia, mas também contribui para a democratização do acesso à ciência e à educação. Ele permite que mais pessoas se envolvam e se interessem pelo universo, estimulando a curiosidade científica de maneira econômica e sustentável. Além disso, promove a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e do uso de materiais recicláveis em projetos científicos, demonstrando que é possível desenvolver tecnologia avançada de forma responsável e inovadora, mesmo com recursos limitados.

Palavras-chave: Astronomia. Materiais De Baixo Custo. Sustentabilidade.

FILTRO CASEIRO: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SUSTENTÁVEL CONTRA O DESPERDÍCIO DA ÁGUA NO USO DOMÉSTICO

Davyd Christhyan Samenezes PINHO¹, Talita Cristina Raiol Carvalho², Ingrid Kauane Martins LIMA³,
Raianny da Luz TAVARES⁴

1 – Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Axixá -MA;
christhyansamenezes@gmail.com;

2 – Professora de Química, Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Axixá -MA.

RESUMO

A Água doce é um recurso natural essencial para a manutenção da vida humana, animal e vegetal, sendo este um recurso limitado ao qual temos disponível. O consumo humano exacerbado e o uso inadequado da água ocasionam um dos problemas ambientais mais comumente discutidos, a escassez da água. Portanto, uma das formas de evitar o desperdício deste recurso natural é o seu reaproveitamento a nível doméstico e/ou industrial. Considerando estes fatos, este trabalho teve como objetivo propor uma intervenção sustentável para o desperdício de água no uso doméstico, a partir da construção de um filtro caseiro de garrafas PET (polietileno). O trabalho foi realizado no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IEEMA, no município de Axixá, por alunos da 3ª Série do Ensino Médio. A metodologia consistiu em duas etapas: (i) estudo teórico sobre os principais pontos de desperdício de água nas residências dos estudantes; (ii) confecção de um filtro caseiro com materiais alternativos e de baixo custo. Para a construção do filtro foram utilizados: garrafas PET, areia, cascalho, carvão e a garrafa PET fragmentada em pequenas partículas. O processo de construção se deu com o passo inicial que foi a utilização de duas garrafas PET como recipiente para conter o meio filtrante e as partículas em suspensão, em seguida, organizou-se os meios filtrantes em camadas, para a primeira camada foi necessária a fragmentação de garrafas plásticas em pequenos diâmetros de espessura, nas camadas superiores usou-se materiais como: Carvão em Pó, Areia e Cascalho, respectivamente. Como resultados, observou-se que água suja usada como amostra no processo de filtração teve as partículas maiores retiradas por ação dos meios filtrantes, criando assim uma barreira na passagem desses fluídos. Além disso, concluiu-se que embora a água não seja própria para o consumo humano, pode ser reutilizada para outros fins como: a lavagem de calçadas e regar plantações de pequeno porte.

Palavras-chave: Água. Filtração. Tratamento.

HISTÓRIAS QUE VÊM DO LIXO: onde a fantasia encontra a reciclagem

Guilherme Ribeiro PIRES¹, Beatriz Ramos SILVA¹, Edilene Vitória Silva SANTOS¹, Alexandre Crysthian Silva da COSTA¹, Francisco das Chagas Garcia SANTANA², Tatiane Ferreira CUNHA²

1 – CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; guig66833@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA. franc.santana@hotmail.com

RESUMO

A produção de papel e outros materiais utilizados na fabricação de livros exerce uma grande pressão sobre os recursos naturais, em especial sobre os biomas brasileiros, como a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica. A exploração excessiva de florestas e o consumo desenfreado de papel têm causado degradação ambiental, afetando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos dessas regiões. Diante dessa situação surge uma questão, como reduzir o impacto ambiental da exploração de recursos naturais dos biomas a criação de livros utilizando materiais reciclados? Os biomas brasileiros, como a Amazônia e o Cerrado, são essenciais para a regulação do clima, manutenção da biodiversidade e fornecimento de recursos naturais. A produção de livros com materiais reciclados seria uma alternativa viável para diminuir o consumo de papel virgem, visando a redução do impacto ambiental da produção literária e o incentivo à leitura sustentável entre o público infantil e juvenil. Além disso, o objetivo deste projeto é despertar nos leitores uma maior consciência sobre a importância da reciclagem e do reaproveitamento de materiais, integrando conceitos de educação ambiental à prática literária. A metodologia abordada foi dividida em etapas: A primeira etapa envolve a coleta de papel usado, caixas de papelão, revistas, tampinhas de garrafa, cola, biscoito, tinta ecológica e outros materiais alternativos, como tecidos ou plásticos reutilizáveis, para a produção das capas dos livros. Na segunda etapa, o papel coletado será reciclado no espaço Maker escolar, onde passará por um processo de trituração e transformação em novas folhas de papel, e nas capas dos livros serão utilizados tecidos e papelão. Na terceira etapa, foi a criação das histórias com temas relacionados aos biomas brasileiros, abordando a biodiversidade, a importância da preservação e os impactos da destruição das florestas. Cada livro foi montado de forma artesanal pelos alunos. Os livros produzidos foram disponibilizados na escola, no cantinho da leitura para que todos possam ter acesso. Os resultados foram uma produção de uma série de livros utilizando materiais reciclados, com temáticas voltadas à preservação dos biomas. Concluindo-se que a criação de livros de histórias utilizando materiais reciclados representa uma inovação na forma de produzir e consumir literatura, alinhada aos princípios da sustentabilidade. Este projeto não apenas contribui para a redução do impacto ambiental da produção de livros, mas também educa as novas gerações sobre a importância da reciclagem e do respeito ao meio ambiente, garantindo um legado literário e ecológico para o futuro.

Palavras-chave: Bioma. Livros. Papel. Recursos naturais.

IMPACTO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR: COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA ESCOLA

Gabrielle Selnira Almeida Correa¹, Guilherme Silva Pinheiro¹, Hayna Serra Dias¹, Jullyanne Guttierres Guimarães¹, Kauan Vitor da Silva Ribeiro¹, Pedro Italo Magalhães Hirata¹, João Pedro Belo² e Marcel Castro Cantanhede Araújo³

- 1 – Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal
2 - Professor de Biologia, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal
3 – Professor de Física, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal.

RESUMO

O desperdício de alimentos no ambiente acadêmico é um problema significativo, muitas vezes decorrente da falta de consciência dos alunos sobre a quantidade de comida que consomem. É comum que os estudantes coloquem mais comida no prato do que conseguem comer, o que acaba resultando em desperdício. A compostagem surge como uma alternativa sustentável para mitigar esse problema, transformando resíduos orgânicos em adubo rico em nutrientes. Isso promove um ciclo sustentável e reduz o impacto ambiental. Sendo assim, o objetivo desse projeto seria o reaproveitamento do alimento desperdiçado no ambiente acadêmico por meio de uma composteira e utilizar o adubo produzido em hortas escolares. Para realizar a compostagem, são necessários materiais simples, como caixas plásticas empilháveis, uma furadeira, uma torneirinha, material seco (folhas e serragem), resíduos orgânicos (frutas e legumes) e terra ou composto. O processo inclui furar as caixas superiores para ventilação, instalar uma torneirinha na caixa inferior para coletar o chorume e montar as caixas de forma que as superiores recebam os resíduos e a inferior colete o líquido. Os resíduos devem ser intercalados com material seco e cobertos com terra para evitar insetos. A mistura precisa ser mexida a cada uma ou duas semanas para garantir uma boa decomposição. Após um período de dois a três meses, a compostagem resultará em um composto pronto para uso como adubo, que pode ser utilizado para enriquecer o solo em hortas ou jardins. Isso fecha o ciclo de nutrientes e contribui para uma prática mais sustentável dentro do ambiente acadêmico. A implementação da compostagem como resposta ao desperdício de alimentos oferece múltiplos benefícios, como a redução do volume de lixo e a produção de um recurso valioso para o solo. Além disso, essa prática pode servir como uma ferramenta educacional, conscientizando os alunos sobre a importância de consumir de forma consciente e sustentável. Promover a compostagem no ambiente acadêmico não só aborda o problema do desperdício, mas também incentiva a adoção de práticas sustentáveis que podem ser aplicadas além da vida acadêmica.

Palavras-chave: Desperdício. Educação ambiental. Tecnologias de baixo custo

LUZ SUSTENTÁVEL: velas artesanais com essências naturais de cascas de frutas

Sofia Lima ARAÚJO¹, Marcielly Cristhiny MARTINS¹, Ana Lúcia PEREIRA¹, Ryan Clayver FARIAS¹, Larah Myllena CUTRIM¹, João Pedro BELO².

1 – Escola Estadual CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; slimacostaaraujo@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, Escola Estadual CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA.

RESUMO

O projeto descrito visa abordar o problema do desperdício de alimentos, especialmente o descarte de cascas de frutas, ao transformá-las em matéria prima para a produção de velas aromatizantes. Esse enfoque não apenas busca reduzir o impacto ambiental, mas também valoriza o artesanato como uma prática sustentável. Dados do G1 indicam que cerca de 30% da produção nacional de frutas no Brasil é descartada, o que acentua a relevância de iniciativas que promovam a reutilização desses resíduos. Desta forma, o projeto tem como objetivo produzir velas aromáticas utilizando materiais que normalmente seriam descartados, promovendo a sustentabilidade, a reciclagem e a valorização do artesanato, com a finalidade de reduzir o desperdício de alimentos e incentivar práticas de consumo consciente. A base teórica do projeto destaca a importância da sustentabilidade e da economia circular, onde a reciclagem e a reutilização de materiais são fundamentais. Aproveitar cascas de frutas para produzir velas demonstra uma solução eficaz para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos, contribuindo para a diminuição da demanda por novas matérias-primas e, conseqüentemente, do impacto ambiental. Além disso, o artesanato agrega valor ao produto final, tornando as velas aromatizantes atraentes para consumidores conscientes. A metodologia proposta inclui o uso de cera de soja ou de abelha, restos de velas, óleos essenciais, e outros materiais necessários para a produção das velas. O processo envolve derreter a cera, adicionar a essência, e moldar as velas em cascas de frutas com pavios, permitindo que o produto final seja completamente natural e artesanal. Espera-se que as velas aromáticas produzidas sejam eficazes, demonstrando a facilidade de transformar resíduos em produtos úteis e de alta qualidade. A iniciativa não só combate o desperdício de alimentos, mas também promove o consumo consciente e a sustentabilidade. Por fim, este projeto enfatiza a importância de reutilizar cascas de frutas, que normalmente seriam descartadas, para criar produtos naturais e produzir velas aromatizantes. A iniciativa integra sustentabilidade e artesanato, transformando resíduos em produtos de valor agregado, e promovendo a economia circular e o consumo consciente. Além de reduzir o impacto ambiental, o projeto incentiva a criatividade e práticas sustentáveis, demonstrando a viabilidade de alternativas simples e eficazes para combater o desperdício de alimentos.

Palavras-chave: Desperdício alimentar. Sustentabilidade. Reciclagem.

O USO DO INSTAGRAM NA APRENDIZAGEM DE PERFORMANCE TEATRAL DA DISCIPLINA DE ARTE NO ENSINO MÉDIO EM SÃO LUÍS - MA

Andressa Cristina Almeida de CASTRO¹, Carla Bianca Ribeiro dos ANJOS¹, Carlos Davi COSTA¹, Joerdson Keyan Vieira MARANHÃO¹, Celso Ulisses Costa CAMPOS².

1 – Centro Educa Mais Professor Luiz Alves Ferreira, São Luís -MA; celso.campos@prof.edu.ma.br;

2 – Professor de Arte, Centro Educa Mais Professor Luiz Alves Ferreira, São Luís – MA.

RESUMO

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDCs) entre adolescentes no contexto escolar é uma temática recorrente cotidianamente. O presente trabalho tem como problemática o uso das redes sociais por estudantes do Ensino Médio para o ensino e aprendizagem da performance teatral nas aulas de Arte. Justificamos a pesquisa na perspectiva do uso excessivo de redes sociais nas escolas sendo a utilização para fins de entretenimento. Como objetivos, temos o geral que visa promover o uso das redes sociais no ensino e aprendizagem de Arte na 3ª série do Ensino Médio. Os objetivos específicos buscam possibilidades de ensino e aprendizagem através da rede sociais, utilização do Instagram para análise de performances teatrais e analisar a performance teatral da rede social da artista Priscila Rezende que aborda temáticas sobre raça, identidade e inserção e presença do indivíduo negro em nossa sociedade (Rodrigues; Cruz, 2021). Como procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa e apresenta as seguintes etapas: a) participação de cerca de 40 estudantes da 3ª série do Ensino Médio do Centro Educa Mais Professor Luiz Alves Ferreira, b) fizemos os registros das atividades em sala de aula a partir de fotografias e acesso as atividades das redes sociais do Instagram, como coleta de dados, c) analisamos as temáticas mencionadas nos trabalhos de performance da artista Priscila Rezende para análise e discussão dos dados. A fundamentação teórica para a base da pesquisa deu-se a partir de estudos sobre Arte e Tecnologia, uso das TIDCs e redes sociais na educação de acordo com a literatura de Bottentuit Junior; Albuquerque; Coutinho (2016); (Rodrigues; Cruz, 2021); Féral (2019) e Alice (2016). A utilização das redes sociais suscita a reflexão da performance contemporânea elencando possibilidades na interação entre teatro e o público, bem como promover discussões sobre temáticas que envolvam a Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003 no contexto de estudantes e comunidade do Quilombo Urbano da Liberdade em São Luís – MA.

Palavras-chave: Arte. Lei 10.639/2003. Tecnologia.

ODS 5: Igualdade de gênero na visão de estudantes do Ensino Médio

Wellyane Sousa SILVA¹, Brenda Madeleine Amaral ARAÚJO¹, Lara Geovana Pereira SILVA¹, Camille Victória Santos ARAÚJO¹, Ellen da Silva CASTRO¹, Renata Araujo LEMOS², Antônio Carlos SOUSA Júnior³

1 -Estudantes do Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; renata.lemos@prof.edu.ma.gov.br;

2 - Professora de Biologia, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

3 - Professor de Química, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís - MA.

RESUMO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) correspondem a uma convocação à ação para erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente, combater as mudanças climáticas e garantir que todas as pessoas, em qualquer lugar, desfrutem de paz e prosperidade. Portanto, são elencados vários ODS que apresentam diferentes perspectivas de ação. O ambiente escolar pode ser encarado como um local global, as instituições de ensino têm um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e engajados com esses objetivos. Nesse contexto, as escolas podem auxiliar na promoção de atividades que incentivem os estudantes a se envolverem ativamente com os ODS. Este trabalho está vinculado à eletiva "Cientista Verde", desenvolvida no Centro Educa Mais Almirante Tamandaré. Algumas estudantes da eletiva desenvolveram o subprojeto "Mulheres no Poder", com o objetivo de identificar a percepção das estudantes sobre o papel das mulheres na sociedade. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário com perguntas fechadas, direcionado às alunas da escola. Participaram da pesquisa meninas com idades entre 15 e 18 anos, sendo 92,2% do 1º ano e 7,8% do 2º ano do ensino médio. Entre as participantes, 44,6% se autodeclararam pardas, 20% negras, 30,8% brancas e 4,6% amarelas. Os resultados mostraram que 58,5% das alunas já sofreram preconceito por serem mulheres, 84,5% relataram violência psicológica, 81,5% foram julgadas pela roupa que vestiam e 84,5% já sofreram agressão verbal. Com base nesses dados, as estudantes organizaram uma palestra sobre a Lei Maria da Penha, ministrada por duas funcionárias do Ministério Público do Estado do Maranhão, para sensibilizar e combater essas violências. Além disso, criaram um perfil no Instagram para divulgar informações sobre os direitos das mulheres. Esse tipo de atividade contribuiu para a implementação dos ODS, em especial o ODS 5 (Igualdade de Gênero), enfatizamos também que a ação de organizar uma palestra e a criação de um perfil no Instagram ajudou a disseminar informações sobre os direitos das mulheres demonstrando o impacto relevante que a educação pode ter na formação de jovens críticos e ativos com a igualdade de gênero.

Palavras-chave: Educação e Gênero. Mulheres. Protagonismo.

ODS EM AÇÃO: Sensibilização ambiental e transformação de resíduos por estudantes do ensino médio

Marinna Alice Sousa Passos¹, Mizaelen Camarão Santana¹, Letícia Gabrielly Sousa¹, Ana Luiza Estrela Macêdo¹, Renata Araujo LEMOS², Antônio Carlos SOUSA Júnior³

- 1 - Estudantes do Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; renata.lemos@prof.edu.ma.gov.br;
- 2 - Professora de Biologia, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.
- 3 - Professor de Química, Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís - MA.

RESUMO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam uma demanda global à ação, com o propósito de erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente, combater as mudanças climáticas e também de assegurar que todas as pessoas, em qualquer lugar, possam desfrutar de paz e prosperidade. Diante dessa agenda global, torna-se essencial que as instituições de ensino desempenhem um papel ativo na formação de cidadãos que sejam sensibilizados e engajados com esses objetivos elencados. Nesse contexto, as escolas são ambientes privilegiados para a promoção de atividades que permitam aos estudantes não apenas reconhecer, mas também se envolver ativamente com os ODS. Este trabalho corresponde a um relato de experiência que apresenta uma ação desenvolvida na eletiva "Cientista Verde", realizada no Centro Educa Mais Almirante Tamandaré, uma escola do ensino médio do estado do Maranhão. O objetivo da eletiva era sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância dos ODS. A ação, intitulada pelos educandos de "Cidades Ecológicas", foi conduzida por alunos do 1º ao 3º ano do ensino médio participantes da eletiva supracitada e foi fundamentada no ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis. A proposta envolveu duas etapas principais: a primeira consistiu na coleta de materiais recicláveis no entorno da escola; a segunda etapa concentrou-se na identificação, classificação e destinação dos tipos de resíduos encontrados. Como resultados, os alunos catalogaram os itens coletados, sendo: garrafas PET, copos plásticos e garrafas de vidro. A partir desses materiais, as garrafas de vidro foram reaproveitadas para a produção de peças de artesanato, que foram posteriormente utilizadas como elementos decorativos na escola, reforçando a importância da reutilização e da sustentabilidade. Essa experiência promoveu o engajamento dos estudantes com os princípios dos ODS, e também envolveu a comunidade escolar em práticas, o que contribuiu para a sensibilização ambiental e o desenvolvimento de habilidades práticas, criativas e colaborativas entre os sujeitos participantes.

Palavras-chave: Educação ambiental. Protagonismo. Sustentabilidade.

PRODUÇÃO DE ADUBO A PARTIR DA SOBRA DE ALIMENTOS SOB FOLHAS DE *Bambusa vulgaris vittata* (BAMBU AMARELO): UMA ALTERNATIVA VERDE SUSTENTÁVEL

Gomes D. C¹; Freitas, É. J. S; Vieira, M.M. S¹; Nauanny, S; Sena, E. L. De; Teixeira, M. L Dos S¹; Camara, M.B.P²

1- Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Axixá – MA; (09danny.ch@gmail.com, erikajuana15@hotmail.com, wilsianerodrigues123@gmail.com, Sthephanyauannyprotasio@gmail.com, lemanuellt087@gmail.com, karlaluia16@gmail.com).

2 - Professor de Química, IEMA Pleno - Axixá -MA.

RESUMO

O excesso de descarte domiciliar urbano tem causado vários problemas ambientais e sociais. No sentido de sensibilizar total relevância por esses dejetos, foi planejado o desenvolvimento de composteira utilizando sobra de alimentos sob folhas de bambu para obtenção de adubos rico em macronutrientes e micronutrientes. O experimento foi sugerido devido a possibilidade de implantar uma solução da problemática sobre a sobra e restos de alimentos que seriam descartados em locais irregulares. A compostagem foi realizada em camadas alternadas folhas do vegetal e sobre a matéria orgânica. Durante 5 dias consecutivos, foi desenvolvido o empilhamento, sempre folhas – sobra alimentares - folhas. Ao final de processo, a composteira foi regada e coberta, mantendo umidade constante para o desenvolvimento da biodigestão. Após 15 dias, a mistura foi homogeneizada e molhada, em seguida, coberta e mantendo o processo a cada 15 dias durante 90 dias. A análise do material foi realizada no laboratório de solo da UEMA. Para a determinação do teor dos minerais, foi utilizado um ICP-OES marca Varian modelo 720 ES nas seguintes condições de operação: potência do plasma 1,0 kw; gás refrigerante (ar) 15 l/min; gás auxiliar (1,5 l/min); pressão do nebulizador (200 kPa). As soluções estoques foram preestabelecidas a partir de soluções padrão dos metais (Titrisol, Merck) em concentrações de 1000 µg/mL⁻¹. A amostra foi submetida à fragmentação manual, seguida de secagem ao ar ou em estufa a 40 °C. A separação das frações é feita por peneiramento com malha de 20 mm e de 2 mm, obtendo-se: cascalho, material fina e seca ao ar. Das frações grossas, a lavagem foi feita por dispersão das frações menores com o uso de dispersante químico sob agitação e da lavagem final em água corrente, seguida de secagem em estufa. A obtenção dos resultados da análise por espectrometria de emissão atômica com plasma acoplado indutivamente, (ICP-AES) demonstraram valores na concentração em grama por decímetro cúbico dos minerais presentes na amostra do adubo. Dentre os minerais, as concentrações mais significativas foram, molibdênio, 139, (Mo), Antimônio, 106 (Sb), vanádio, 68, (V), potássio, 60 (P), cujo minerais essenciais para planta, em especial o potássio. Além disso, foram testados em limoeiros da espécie taiti, o que favoreceu alto desenvolvimento no crescimento e folhagem. Portanto, o adubo obtido tem potencial no desenvolvimento de plantas, podendo ser uma alternativa para o melhoramento das culturas. Novos estudos serão realizados no sentido de intensificar novos conhecimentos. O método contribuiu para envolver comunidade escolares e consolidando assim, a construção de novos conhecimentos, bem como no entendimento de conceitos valiosos com reaproveitamento de sobra alimentares, bem como dando valor a materiais considerados descartados, garantindo um produto promissor.

Palavras-chave: Aproveitamento. Macronutriente. Micronutriente. Vegetais.

AGRADECIMENTOS: IEMA pleno Axixá; UEMA; IFMA Campus Monte Castelo; CNPq

RECICLANDO RITMOS: quando lixo vira música

Ana Caroline Buna Rubim SILVA¹, Hadassa Mylla Santos da SILVA¹, Heloísa Neves SILVA¹, Kethilin Francielle Pereira da SILVA¹, Vivian Gabrielly Dias VIANA¹, Francisco das Chagas Garcia SANTANA², Tatiane Ferreira CUNHA²

1 - CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; anacaroline3642@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA. franc.santana@hotmail.com

RESUMO

O acúmulo de resíduos sólidos é um dos maiores desafios ambientais da sociedade contemporânea. Ao mesmo tempo, que a herança cultural africana, rica em diversidade musical, muitas vezes é negligenciada no contexto educacional e artístico. Diante desse cenário, o objetivo de criar instrumentos musicais de origem africana a partir de materiais reciclados surge como uma solução inovadora para dois problemas: a necessidade de conscientização ambiental e a valorização das tradições culturais africanas. Uma vez que os povos africanos foram os primeiros a fazerem reciclagem, utilizando os materiais reciclados para construção de instrumentos musicais, pois os mesmos eram impedidos de usar os instrumentos musicais convencionais e isso permite a redução de resíduos promovendo a sustentabilidade ambiental e valoriza a rica herança musical africana, tornando-a acessível e significativa em um contexto educacional. A metodologia empregada no projeto envolve algumas etapas: 1. Pesquisa e identificação de materiais recicláveis para serem transformados em instrumentos musicais - Tambores: baldes, latas de tinta ou barris, tampas; Flautas e Apitos: canos de PVC ou bambu; Chocalhos e Maracas: garrafas PET cheias de sementes ou pedrinhas; Violões ou Guitarras: caixas de papelão ou madeira reciclada com cordas de nylon ou arames. 2. Coleta de Materiais: mobilização da comunidade para a coleta e campanhas de conscientização sobre a importância do descarte correto de resíduos. 3. Construção dos Instrumentos. Após a construção, os instrumentos foram testados e ajustados para garantir a qualidade sonora e a semelhança com os instrumentos tradicionais. Os resultados alcançados foram significativos tanto no aspecto ambiental quanto cultural. Foram construídos diversos instrumentos musicais todos utilizando exclusivamente materiais reciclados. Além de reduzir a quantidade de resíduos descartados, o projeto contribuiu para a difusão da cultura africana, envolvendo a comunidade em uma experiência educativa e artística. Os participantes relataram uma maior conscientização sobre a importância da reciclagem e um novo interesse pela música africana. Concluindo-se que os objetivos do projeto foram plenamente alcançados. A iniciativa não só promoveu a sustentabilidade ambiental através do reaproveitamento de materiais recicláveis, mas também revitalizou o interesse pela música africana, proporcionando uma experiência educativa rica e inclusiva. A criação de instrumentos musicais a partir de materiais reciclados demonstrou ser uma ferramenta eficaz para a conscientização ambiental e a valorização cultural, com potencial para ser replicada em outras comunidades e contextos educacionais.

Palavras-chave: Africanos. Conscientização. Cultura. Instrumentos. Reciclagem.

REPELENTE SUSTENTÁVEL: A EFICÁCIA DA CITRONELA CONTRA O MOSQUITO DA DENGUE

João Pedro Meireles SILVA¹, Icaro Kauan Frazão MORAES¹, Leonice da Silva ALMEIDA¹, Luciano Gomes da SILVA¹, Marcos Vinnicyos de Sousa de JESUS¹, Vitória Cristina Cruz SILVA¹, Ádila Patrícia Chaves SILVA²

1 – Centro Educa Mais Menino Jesus de Praga, São Luís -MA; joaomei53972@gmail.com;

2 - Professora de Biologia, Centro Educa Mais Menino Jesus de Praga, São Luís -MA.

RESUMO

Dentre os diversos parâmetros que afetam a qualidade de vida, encontram-se as doenças transmissíveis. Uma dessas doenças é a dengue, podendo ser controlada e até mesmo prevenida, mas ainda causa altos índices de morbidade e de mortalidade, principalmente nos países subdesenvolvidos. Um dos controles que pode ser utilizado são os repelentes naturais, estes que são classificados como substâncias de leve odor com capacidade de repelir os insetos, evitando as picadas. Uma das vantagens do uso de repelentes naturais é a degradação e a ação rápida, seletividade, custo e a baixa fitotoxicidade. Logo, plantas com constituintes voláteis se apresentam como uma boa alternativa, por exemplo a citronela. O objetivo desse trabalho foi produzir um repelente com folhas de citronela (*Cymbopogon winterianus*) como alternativa para amenizar os casos de dengue. Inicialmente, foram plantadas mudas de citronela em uma área dedicada ao cultivo sustentável. Após a colheita, as folhas foram picadas e 200g do material foram colocados em um frasco de vidro com capacidade de 1 litro, revestido com papel escuro para evitar a fotodegradação dos princípios ativos. Foram adicionados 700 mL de álcool (70%) e 300 mL de água à mistura, que foi deixada em repouso por 10 dias, com agitação diária para homogeneização dos ativos. Após esse período, a solução foi filtrada e misturada com óleo de coco para melhorar a fixação e a durabilidade do repelente na pele. A proporção utilizada foi de 50 mL de óleo de coco para cada 100 mL da solução de citronela. Em testes realizados em condições controladas, a aplicação do repelente em pele humana resultou em uma redução média de 85% no número de picadas de mosquitos em comparação com o controle sem repelente. Esse resultado mostrou-se próximo à eficácia de repelentes comerciais à base de DEET, que apresentam uma redução média de 90% nas picadas sob as mesmas condições. A comparação indica que o repelente natural de citronela é uma alternativa viável e comparável aos produtos sintéticos, com a vantagem de ser menos agressivo ao meio ambiente. Recomenda-se a continuidade dos estudos para otimizar a formulação e prolongar a duração de ação do repelente. Este trabalho contribui para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e seguras na prevenção de doenças transmitidas por mosquitos.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Cultivo sustentável. Repelente natural.

REUSO DA BORRA DO CAFÉ DA SALA DE PROFESSORES COMO ADUBO DAS PLANTAS NA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ: Uma Proposta de Sustentabilidade com a ODS nº 11

Luís Felipe Araújo SILVA¹, Ângela Cristina da Silva SILVA¹, Andressa Castro ARAUJO¹, Ana Karolyne LINDOSO¹, Marcos Venicius Rocha MATOS¹, Wanderson Thayllon Launé DINIZ¹, Antônio Carlos de SOUSA Júnior²

1-Alunos, Escola Estadual Chico Xavier, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 - Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

A Química Ambiental tem como principal objetivo formar cidadãos conscientes e responsáveis acerca do meio ambiente e sua preservação que são cruciais para uma vida melhor a todos. Nesse aspecto os alunos do 1º ano do Ensino Médio do Centro Educa Mais Almirante Tamandaré foram levados a pensar numa ação que pudesse reduzir os impactos dos resíduos com o meio ambiente e sendo assim, também dar um uso mais eficiente que não seja somente o lixo. A observação inicialmente foi com os resíduos do pó de café da cafeteria da sala dos professores diariamente apreciam em seus intervalos de aula. O café é notoriamente reconhecido pela sua fonte de nitrogênio e sendo assim um aliado importante para a adubação das plantas. No consumo diário dos professores são utilizados uma massa de pó de café é de massa entre 90 gramas a 150 gramas e sendo assim utilizados três vezes ao dia sendo assim o resíduo utilizado possui uma massa de aproximadamente 450 gramas de café. De posse desses dados, os discentes levaram ao laboratório de química para separar o filtro do café de papel do pó propriamente dito e sendo assim deixar secar no sol sendo que a mistura se formou em cima fungos o que vem a ser positivo dado a decomposição um dos processos favoráveis a produção do adubo orgânico. Pereira *et al.*, (2012) relata que o Brasil produz 241.614 toneladas de lixo por dia, e isso requer muita atenção das autoridades competentes, pois desse total 60% são formados por resíduos orgânicos que podem se transformar em fontes de nutrientes para as plantas. Sendo assim, Segundo Almeida, Teixeira e Silva (2003), a estratégia mais prometedora para melhorar a gestão de resíduos sólidos é a minimização da quantidade de resíduos produzidos e a maximização da reciclagem de recursos, onde encontramos a compostagem. A essa mistura foram adicionados ainda cascas de ovos, bananas, areia de construção e estrume vegetal para que a mistura possa receber as sementes e as plantas em vasos. Iniciou-se a rega diária e onde houve os plantios de pimentas e erva cidreira nos respectivos vasos. Por fim espera-se que a compostagem possa dar um destino mais responsável e consciente para um resíduo e espera-se que seja ampliado para todos os demais resíduos da respectiva escola e observa-se que na Cidade de São Luís não há uma coleta seletiva efetiva, mas há pontos positivos a serem considerados como os ecopontos.

Palavras-chave: Fertilizante Natural. Lixo. Reciclagem.

REUTILIZAÇÃO DE EMBALAGENS DE PRODUTOS NA PRODUÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Vitória Azevedo MENDES¹, Sarah Augusta Mafra VIEIRA¹ Lara Marianne Santos BRAZIL¹; Rondinelle Luis Silva de SOUSA²

1 - Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA;

2 - Professor de Matemática, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA.
rondinell.sousa@prof.edu.ma.gov.br;

RESUMO

Não é segredo que diversos alunos demonstram receio pela disciplina de matemática, sendo o “calcanhar de Aquiles” de vários deles. Outro ponto que aparece, para o professor, está no desinteresse dos estudantes pela matéria. Este é um grande desafio para os docentes: mostrar que a Matemática não é um bicho de sete cabeças e motivar os discentes a estudá-la. Dessa forma, cabe ao professor buscar meios de motivar e incentivar os alunos para um melhor aproveitamento do ensino-aprendizagem utilizando jogos como ferramenta essencial ao seu favor. Nesse sentido, a proposta foi desenvolver jogos matemáticos reutilizando embalagens de produtos como matéria-prima para construir os jogos, aliando a ludicidade para ensinar a disciplina, com a sustentabilidade, pois esse último, é um tema que precisa, deve e continuará a ser bem discutido nas escolas. E para trabalhar nossa proposta, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre jogos aplicados no ensino da matemática, assim como pensar na sustentabilidade, no caso, na reutilização dos diversos compostos de longa decomposição que agredem o meio ambiente tais como materiais plásticos, de papelão, de borracha etc. Para a construção dos jogos, foi levado em consideração a reutilização de materiais que iriam ser descartados no lixo residencial comum, para a partir daí, pensar no tipo de jogo, qual objetivo de conhecimento melhor seria abordado, regras e quantidade de participantes. Como resultado, observou-se que os alunos, ao serem desafiados, demonstraram possuir conhecimento necessário, tanto no aspecto de construir, como no de aprender, uma motivação para compreender a matemática e desenvolver o pensamento abstrato, além da importância do ato de reutilizar e preservar o meio ambiente. Diante disso, concluiu-se que a participação do aluno na produção dos jogos, e fazendo parte do processo, possibilitou uma motivação para estudar e construir seu aprendizado de maneira prazerosa e divertida.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem. Matemática Lúdica. Sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Às professoras Patrícia Cabral e Maria do Rosário do Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal pelo apoio oferecido e doado nas horas oportunas, meus sinceros agradecimentos.

RIO MUNIM: possibilidades e desafios para a preservação ambiental

Erisson Igor Alves CORREIA¹, Talita Cristina Raiol CARVALHO² Sara Marcelle Viana CARVALHO³,
Ellayne Sousa PINHO⁴.

1 – Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Axixá -MA; erigorlves@gmail.com;

2 – Professora de Química, Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Axixá -MA.

RESUMO

Os rios são essenciais para a sobrevivência na Terra, por conterem grandes reservatórios de água potável. Diante das diversas possibilidades que os rios oferecem como: fonte de lazer, consumo humano, geração de energia e abastecimento industrial, ressalta-se ainda que os rios podem se apresentar como uma fonte de renda para as famílias residentes as suas margens. Com base nisso, este trabalho foi realizado por alunos da 3ª série do Ensino Fundamental, do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- IEMA Axixá e teve como objetivo investigar as principais potencialidades e os desafios para a preservação ambiental do curso do Rio Munim, que abrange os municípios de Morros e Cachoeira Grande. Os principais pontos desta pesquisa foi analisar o processo de exploração dos recursos naturais oferecidos pelo Rio Munim tanto pela população residente nos municípios, como pelos visitantes e turistas que fazem uso destes locais de lazer no período de estiagem. A preservação ambiental é vista como uma forma de manter os recursos naturais para as próximas gerações, logo, faz-se necessário que aqueles que usufruem dos rios sejam sensibilizados a manterem preservados estes recursos. Como metodologia foram aplicados questionários com perguntas abertas para obtenção de informações sobre como a população usufrui de forma direta do rio e quais são as ações de preservação que são realizadas por elas. Estes questionários permitiram entender dentre outros aspectos, questões vinculadas a renda familiar oriunda da comercialização de comidas e bebidas nas margens dos rios e sobre a existência das políticas de preservação ambiental praticadas pelo órgão municipal responsável. Como resultados, obtivemos dados que demonstram a inexistência das ações de preservação ambiental nas margens do rio, assim como, constatou-se que em geral, a população tem sido beneficiada financeiramente pela comercialização dos bens alimentícios, sendo esta atividade uma das principais fontes de renda familiar.

Palavras-chave: Economia. Preservação. Recurso Natural.

TELHADO VERDE COMO FERRAMENTA SUSTENTÁVEL: benefícios educacionais e ecológicos.

Éric Ruan Santos PIRES¹, Ludmylla Rabêlo FREITAS¹, Kamilla França dos SANTOS¹, Me. Vicente de Paula Campos FREITAS².

1 – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá – MA;
erickruansantospires7410@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá – MA.

RESUMO

O projeto de telhado verde, desenvolvido pelos estudantes do curso de Agroecologia do IEMA Axixá sob a orientação do professor de Biologia, teve como objetivo promover a sustentabilidade ambiental e melhorar o ambiente escolar por meio da implementação de um telhado verde. O projeto foi dividido em duas etapas: levantamento teórico e construção de um protótipo em maquete. Na primeira etapa, os alunos realizaram um levantamento teórico sobre os benefícios dos telhados verdes, que incluem a mitigação de ilhas de calor urbanas, a melhoria da qualidade do ar, a promoção da biodiversidade e a economia de energia. Também estudaram as técnicas de construção adequadas, materiais sustentáveis e as plantas nativas mais apropriadas para a realidade climática da região de Axixá. Esse estudo proporcionou uma base sólida para a segunda etapa do projeto. Na segunda fase, os estudantes focaram na construção de um protótipo de telhado verde em maquete. Durante o processo, criaram um sistema de drenagem em miniatura, simularam o substrato orgânico e escolheram plantas nativas para refletir a realidade local. Esse protótipo, embora em pequena escala, permitiu que os alunos aplicassem os conceitos teóricos aprendidos de forma prática e vissem como esses princípios poderiam ser implementados no mundo real. Os resultados indicaram que, mesmo em formato reduzido, o protótipo foi eficaz em demonstrar o potencial do telhado verde para promover o isolamento térmico e absorver água, características essenciais de um telhado verde real. A experiência também destacou a importância de um planejamento cuidadoso para garantir a eficácia e durabilidade do sistema. Além disso, o projeto evidenciou a relevância de práticas sustentáveis no processo educativo, incentivando os estudantes a refletirem sobre questões ambientais e a adotarem soluções práticas em seu cotidiano. Essa experiência, ao envolver os alunos em todas as etapas do processo, mostrou-se uma ferramenta poderosa para o aprendizado ativo e a sensibilização ambiental, não apenas para os participantes diretos, mas também para toda a comunidade escolar, que pôde acompanhar o desenvolvimento do projeto e seus benefícios.

Palavras-chave: Educação. Meio ambiente. Sustentabilidade.

EIXO 2 - CIÊNCIAS NATURAIS



Primeiro Lugar

HERBÁRIO ESCOLAR: construindo exsiccatas



Menção Honrosa

CIÊNCIA NA ESCOLA: um relato de experiência sobre experimentações e descobertas no IEMA Axixá



Menção Honrosa

INVASORES À VISTA: análise da fauna exótica na costa de São Luís



A COMUNICAÇÃO DOS ANIMAIS MARINHOS: sons, luzes e sinais químicos

Karen Chagas GOMES¹, Thaís Souza RIBEIRO¹, Ingridy Gabrielle Reis FERREIRA¹, Me. Vicente de Paula Campos FREITAS².

1 – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA; 20karen.chagas@gmail.com*;

2 - Professor de Biologia, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA.

RESUMO

A comunicação entre animais marinhos é um processo extremamente diversificado e adaptado ao ambiente subaquático, essencial para a sobrevivência e reprodução de inúmeras espécies. Este estudo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre os principais modos de comunicação utilizados por esses animais — acústica, luminosa e química — e explorar como cada um deles é fundamental para a vida no oceano. A análise foi realizada em bases de dados como PubMed, Google Scholar e Web of Science, englobando estudos recentes que investigam desde as vocalizações complexas de golfinhos e baleias até sons emitidos por espécies antes consideradas silenciosas, como tartarugas e alguns peixes. Graças ao uso de tecnologias avançadas, como microfones subaquáticos, pesquisadores como Gabriel Jorgewich-Cohen, doutorando da Universidade de Zurique, conseguiram registrar sons de 53 espécies, incluindo tartarugas e até o raro tuatara, revelando que esses animais produzem sons em momentos críticos, como no acasalamento e na eclosão de ovos. Além dos sons, a comunicação luminosa desempenha um papel essencial, especialmente nas zonas mais profundas do oceano, onde a luz solar não chega. Espécies bioluminescentes, como águas-vivas e alguns peixes, emitem luz para atrair parceiros, desorientar predadores ou se proteger, destacando-se como uma ferramenta indispensável para a interação entre os seres que habitam essas regiões. A comunicação química é outra via fundamental: caranguejos e peixes liberam substâncias como feromônios na água, enviando sinais de disponibilidade reprodutiva ou alertando sobre a presença de predadores. Esses sinais químicos são capazes de percorrer grandes distâncias e influenciar o comportamento de outras espécies, reforçando a importância desse mecanismo para a sobrevivência no ambiente marinho. Os resultados desta revisão indicam que os sistemas de comunicação entre os animais marinhos são tão variados quanto complexos, refletindo adaptações específicas ao ambiente subaquático que garantem a coesão social, a proteção e o sucesso reprodutivo das espécies. A complexidade desses mecanismos evidencia a necessidade urgente de ampliar o conhecimento sobre as interações marinhas para promover estratégias de conservação adequadas. Compreender a comunicação entre esses seres é fundamental para a conservação dos ecossistemas oceânicos, que exercem um papel crucial na manutenção da vida e do equilíbrio ambiental do planeta.

Palavras-chave: Comunicação. Espécies. Zoologia.

CIÊNCIA NA ESCOLA: um relato de experiência sobre experimentações e descobertas no IEMA Axixá

Adryan Luan dos SANTOS¹, José Henrique Santos LIMA¹, Elckswell Lucas Cantanhede LIMA¹, Me. Vicente de Paula Campos FREITAS².

1 – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA; sarasantos19390@gmail.com;

2 - Professor de Biologia, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA.

RESUMO

A disciplina eletiva "Ciência na Escola," ministrada no primeiro semestre de 2024 no IEMA Axixá pelos professores de Biologia e Química, objetivou aproximar os estudantes do conhecimento científico, desmistificando algumas ideias sobre Ciência e o método científico, reforçando que esta ferramenta pode estar acessível para todos. A justificativa para a oferta desta eletiva baseou-se na necessidade da popularização da Ciência, tornando-a mais acessível, compreensível e aplicável nos mais distintos contextos aos quais nossos estudantes fazem parte. A Ciência, presente em inúmeros aspectos sociais, possui implicações no bem-estar físico e mental da população, o que reforça a importância de proporcionar a todos o acesso a esse saber. Para atingir esses objetivos, os professores adotaram uma abordagem prática e lúdica, utilizando experimentos laboratoriais de Química e Biologia como instrumentos pedagógicos. As atividades foram desenvolvidas com estudantes do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio/Técnico do IEMA Axixá, com o intuito de popularizar conceitos científicos e estimular a curiosidade e o pensamento crítico. Os materiais utilizados nas práticas foram de fácil acesso e adaptados à realidade local, o que permitiu uma execução eficiente e didática dos experimentos. Como resultados, observou-se um aumento significativo no interesse dos estudantes pela Ciência, além de uma maior compreensão dos conteúdos abordados. A experiência revelou que, quando os estudantes são expostos a atividades práticas e envolventes, eles se tornam mais motivados e receptivos ao aprendizado científico. A discussão dos resultados indicou que a estratégia de levar a Ciência de forma acessível e contextualizada aos estudantes foi eficaz na promoção do conhecimento científico. Concluiu-se que a disciplina "Ciência na Escola" cumpriu seu papel de democratizar o saber científico, mostrando que a Ciência pode e deve ser uma parte integrante da formação educacional dos jovens, especialmente em comunidades onde o acesso a esse tipo de conhecimento é limitado. Essa experiência reforça a importância de iniciativas semelhantes, que possam ser replicadas em outras escolas e contextos, contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes.

Palavras-chave: Popularização da Ciência. Práticas Alternativas. Protagonismo Estudantil.

ENTRELINHAS: o bordado como recurso para aprendizado nas áreas de Língua Portuguesa e Biologia

Larissa Kelly Alves MORAES¹, Emily Lauane de Jesus GASPAR¹, Iandeyara Savanna Carneiro da SILVA²,
Eva Vilani de MACÊDO³

- 1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA, larissakellyalvesmoraes@gmail.com;
2 - Professor de Biologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.
3 - Professora de Português, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

A proposta deste trabalho é mostrar novas possibilidades de atuação do aluno, como forma de ampliar, aprofundar e enriquecer os conteúdos interdisciplinares da base Biologia e Língua Portuguesa. Nesta perspectiva, a pesquisa aqui apresentada utilizou o bordado como ferramenta pedagógica para novas aprendizagens. Pode-se salientar ainda os benefícios terapêuticos para os jovens mais ansiosos, desconcentrados e inquietos, visto que a elaboração de cada trabalho demanda concentração, paciência, entusiasmo e disciplina. Segundo um estudo de Harvard, bordar e tricotar induzem a um estado de relaxamento similar ao da meditação e da ioga, e pode reduzir os níveis de hormônios ligados ao estresse (Benson, 1985). Outro estudo, publicado no “Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences” mostrou que a prática de trabalhos manuais reduz as chances de desenvolvimento de transtornos cognitivos leves e perda de memória. O bordado é voltado para criação de imagens a partir da composição de cores e tramas que podem servir de enfeites e material de decoração de ambientes ou lembranças para uma série de reuniões festivas e tem ganhado bastante destaque nas últimas décadas mesmo sendo uma atividade secular. Além disso, a escassez de emprego atualmente enfrentada pela sociedade tende-se a buscar o viés do empreendedorismo e o bordado permite tal possibilidade. Portanto, despertou-se neste projeto de pesquisa e extensão o senso crítico dos alunos tanto do sexo feminino como do masculino, estimulando a criatividade, aliando conhecimentos da linguagem do bordado unindo as disciplinas de Língua Portuguesa e Biologia na produção do bordado livre em papel e em tecido além da abordagem de inúmeras possibilidades de produtos que podem receber este tipo de trabalho manual. Para consolidar o objetivo do projeto, os alunos receberam os conteúdos teóricos que serviriam como base para a produção prática dos bordados, como por exemplo: quais hormônios estão envolvidos no corpo para que haja a sensação de tranquilidade e relaxamento causada com o bordado; os principais pontos utilizados na confecção do bordado livre; as partes anatômicas de briófitas, pteridófitas gimnospermas e angiospermas e os diferentes grupos de animais desde poríferos até mamíferos para posteriormente serem bordados; além disso, os alunos realizaram a produção de textos, bem como análise de frases e trovas de autores consagrados que foram bordados em papel e tecido pelos alunos. Em todas as aulas, uma etapa da confecção dos trabalhos feitos com a utilização técnica dos diversos tipos de pontos e linhas foi realizada. Desta forma, o jovem em contato com os bordados foram os protagonistas e empreendedores de suas produções, alinhando todo aprendizado aos seus Projetos de Vida, além de alcançar o relaxamento como terapia.

Palavras-chave: Bordados. Empreendedorismo. Terapia.

HERBÁRIO ESCOLAR: construindo exsicatas

Aline da Silva FERREIRA¹, Alex Reis BARROSO², karinne Fernanda Menezes FERREIRA³

1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA, alineda741@gmail.com;

2 - Professor de Sociologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

3 - Professora de Química, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

Colaborar com a aprendizagem dos estudantes do Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayre, por meio da atividade Herbário na Escola, estimulando a disseminação de valores de preservação da diversidade vegetal local (Matias, 2017). Herbário pode ser designado como uma coleção de fungos e plantas, ou de parte dessas, técnica e cientificamente preservadas, com a finalidade de estudos da flora de uma determinada região, país ou continente. As exsicatas são as amostras das plantas secas, prensadas e fixadas com as devidas informações em uma cartolina de tamanho padrão. Foram coletadas as amostras arbóreas e outras plantas com flores de dez espécies presentes no Jardim da escola para a confecção das exsicatas. As plantas coletadas foram levadas para serem prensadas e armazenadas no Laboratório de Biologia do Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayre, para identificação da espécie e secagem durante um mês. Foram realizadas coletas no período chuvoso de maio de 2023 a julho de 2024. A montagem das exsicatas que comporiam o herbário. Foram distribuídas cartolinas onde deveria fixar a planta seca com cola, preencher uma ficha que acompanha a exsicata descrevendo o nome da planta, a família, onde a planta foi coletada, o ano e o responsável pela exsicata. As exsicatas estão dispostas dentro do armário destacando que as mesmas são classificadas em Reino, Divisão, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie. Identificamos 10 espécimes todos da mesma Divisão, a saber, Magnoliófitas. As Angiospermae, também conhecidas como Magnoliophyta. Esses espécimes são de duas Classes distintas; Magnoliopsida, com 8 indivíduos, e a Classe Liliopsida, com 3 representantes. Esses espécimes são de 9 Ordens distintas; Zingiberales, Commemorativo, Alismatales, Lamiales, Fabales, Saxifragales, Malvales, Malpighiales com um representante cada um e Ordem Asterales, como dois espécimes. Sendo que estão distribuídos em 9 famílias. O projeto Herbário na Escola mostra algumas das espécies arbóreas encontradas no entorno da escola. Vale destacar que a mesma poderá ser utilizada em atividades com as turmas da escola, buscando sempre levar a educação ambiental. Diante disso, desenvolver o trabalho de pesquisa no Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayre, além de proporcionar ao estudante a oportunidade de entrar em contato com assuntos, atividades e ambientes desconhecidos, contribuiu também para o desenvolvimento do caráter ecológico dos estudantes, neste caso voltado para a preservação da flora urbana. O ensino de ciências e biologia através da experimentação é indispensável para a compreensão e construção do saber científico. A importância da atividade prática é inquestionável no ensino, devendo ter um lugar central na educação. Investir na sensibilização do estudante é o melhor caminho para que eles percebam a importância da preservação ambiental.

Palavras-chave: Família. Flora. Urbana.

HEROIS DO JARDIM: a animais que ajudam as plantas

Luisa de Sá MAIA¹, Isabely Borges CARVALHO¹, Livia Esther Rodrigues ARAÚJO¹, Alex Reis BARROSO²,
karinne Fernanda Menezes FERREIRA³

1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA; luisasam213@gmail.com;

2 - Professor de Sociologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

3 - Professora de Química, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

Dentre os insetos, joaninhas, vespas, formigas, louva-deus, libélulas, alguns percevejos, larvas de moscas, entre outros, são predadores muito eficientes no controle de pragas agrícolas. Sabe-se que, em determinados locais, a alta densidade populacional de uma espécie de inseto pode causar prejuízos à produção se não forem tomadas medidas adequadas de controle. Em outros locais, porém, a mesma espécie atinge baixa população não constituindo, assim, o que se convencionou chamar de inseto-praga. Nesse caso em particular, uma diversidade de fatores biológicos e ambientais é responsável pela supressão. O Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, por meio de pesquisas realizadas em jardins localizados na área da escola, vem desenvolvendo estudos dentro da temática a bicharada que ajudam as plantas. Estudos realizados em Jardins, sem uso de defensivos, registraram importantes grupos de insetos predadores em cultivo de plantas ornamentais. Para melhor utilizar o controle biológico, é importante distinguir primeiro o controle biológico natural (biocontrole) do aplicado. O controle biológico natural é a redução da população de uma espécie de praga por seus inimigos naturais, sem a manipulação desses pelo homem. A aplicação informa sobre a espécie do ser vivo e suas principais características e curiosidades. Identificamos 16 espécimes, de dois Filos distintos, a saber, Annelida, com um indivíduo, e 15 indivíduos do Filo Arthropoda. O Filo Annelida compreende vermes de corpo cilíndrico, alongado e segmentado, existem espécies terrestres, de água doce e marinhas, sésseis ou móveis, ectoparasitas, predadores de pequenos invertebrados ou detritívoros. Os representantes mais conhecidos do grupo são as minhocas e as sanguessugas, mas existe outro grupo muito abundante em ambiente marinho. Os diversos tipos de interações e nichos ecológicos desempenhados por essas espécies criam um nível de estabilidade na comunidade florística e faunística. Dessa forma, os jardins, podem ser importantes na manutenção da diversidade de artrópodes, os quais podem oferecer serviços ecológicos para esses agroecossistemas, uma vez que é possível estabilizar as populações de insetos em função do desenho e da construção de arquiteturas vegetais. Em vista de que o funcionamento dos ecossistemas naturais ou manejado é dependente do papel ecológico dos insetos, pois muitos deles são predadores, parasitoides, saprófagos e polinizadores, o uso dos serviços ecológicos oferecidos por esses animais são imprescindíveis para o desenvolvimento rural sustentável. fator que indica essa maior suscetibilidade é o fato de as populações de insetos participarem de interações ecológicas estreitas e de certa forma complexas tanto ao nível interespecífico como intraespecífico.

Palavras-chave: Cocaís. Nativo. Sabor.

INVASORES À VISTA: análise da fauna exótica na costa de São Luís

Joyce Cristina SANTOS¹, Lucas SOUSA¹, Sarah Augusta VIEIRA¹, João Pedro BELO²,

1 – Escola Estadual CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA; cristinagomesjoyce@gmail.com;

2 – Professor de Biologia, Escola Estadual CEM Professora Margarida Pires Leal, São Luís -MA.

RESUMO

A dispersão de espécies invasoras é uma ameaça significativa à biodiversidade, especialmente em ecossistemas onde faltam predadores naturais para essas espécies. No Brasil, sua presença descontrolada causa desequilíbrios ecológicos e perda de espécies nativas. Dados do IBAMA apontam que 54% da fauna brasileira é composta por espécies invasoras, o que evidencia a gravidade do problema. Este estudo busca quantificar a presença e a distribuição de espécies invasoras na área do Mangue Seco, em São Luís (Maranhão), com foco na fauna. O objetivo é identificar as principais espécies invasoras e suas populações, fornecendo informações para ações de controle e mitigação de seus impactos. O levantamento foi realizado em um percurso turístico típico na praia, focando exclusivamente na fauna. A coleta de dados baseou-se na identificação visual e fotográfica das espécies encontradas, com atenção a características como coloração, tamanho e padrões distintivos. As espécies foram identificadas com o auxílio de aplicativos especializados, como iNaturalist e Seek, e de consultas com especialistas, possibilitando a distinção entre nativas e invasoras. A análise comparativa utilizou gráficos para distinguir as proporções de espécies nativas e invasoras, revelando que 44% das espécies observadas eram exóticas. Foram registradas pelo menos 16 espécies diferentes, com um impacto significativo da introdução de vertebrados exóticos. Esses animais, trazidos por seres humanos para atividades como caça, pecuária ou estimação, muitas vezes não possuem predadores naturais na área. Isso resulta em desequilíbrios ecológicos, competição por recursos com espécies nativas e, potencialmente, introdução de novas doenças. O estudo reforça a importância de medidas de controle e conscientização sobre os impactos das espécies exóticas, especialmente em áreas sensíveis como praias. Esses ambientes desempenham um papel crucial na conservação da biodiversidade costeira e na estabilidade dos ecossistemas. Além disso, a pesquisa pode servir de base para estudos futuros que explorem os impactos das espécies invasoras na região, contribuindo para estratégias de manejo e conservação.

Palavras-chave: Biodiversidade. Conservação Ambiental. Espécies Invasoras.

USO E DIVERSIDADE DA PLANTA: *CELOSIA ARGENTEA* VAR. *CRISTATA*, UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ.

Joao Gabriel Paura SERRA¹, Quézia Moreira dos SANTOS¹, Jhemilly da Silva e SILVA¹, Mateus Breno Rocha CUTRIM¹, Antônio Carlos de SOUSA Júnior².

1 – Alunos, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 – Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

A presente proposta desenvolvida pelos estudantes teve como foco principal o estudo e levantamento bibliográfico da espécie comumente chamada de “Crista de galo” ou maravilha. As plantas ornamentais vêm ganhando destaque no Brasil graças sua imensa variedade de plantas multicoloridas com uma beleza exuberante que transforma um ambiente simples num espaço de beleza sobrepajante. Atualmente temos várias espécies em destaque de manejo no Brasil bem como as rosas do deserto (*Adenium obesum*) no qual possui uma variedade considerável transformando jardins em belezas naturais. O estudo do referido vegetal foi realizado pelo período de dezembro de 2023 a junho de 2024 com levantamento bibliográfico da planta e suas propriedades. A *Celosia argentea* Var. *Cristata* é originária da Índia e aclimatada nas Américas de clima tropical subgrupo das Angiospermas e família das Amaranthaceae. De caule reto com alturas que variam de 40 a 80 cm. A sua principal característica é a sua inflorescência achatadas e bastante aveludada o que aparenta uma crista de galo e com uma coloração de um intenso vermelho, mas que pode ter colorações amarelo, esbranquiçadas e rosáceas. As suas folhas de forma elíptica lanceoladas e sementes de dimensão de grãos de areia e coloração preta que surge logo abaixo das flores. Trata-se de uma planta com amplo espectro de usos bem como ornamental pois exibe uma flor de diâmetro aproximado de 8cm o que pode ser usado em buques de noiva e eventos similares e por ser um vegetal considerado P.A.N.C (Planta Alimentícia não Convencional). Segundo Hoger Filho, (2003), as Celósias são muito conhecidas na África Ocidental como um alimento bastante apreciado como em saladas, acompanhamento de arroz tendo um apelido de “espinafre africano” ou aka grama codorna, Soko, Celosia, cockscomb. Relata também segundo Paeadela *et al.*, 1971; Hoger Filho (2003) que a planta também é conhecida na China, México e Espanha em pratos como ensopados e refogados. Conforme Paiva (1978), seus inúmeros nomes populares atestam a sua grande dispersão: Espinafre-da-China, Espinafre-do- Ceilão, Espinafre-Africano e Amaranthus-do-Sudão. Por fim, destaca-se que a planta ainda possui um potencial de suma importância e inclusive não explorado. Seu pigmento será usado em estudos posteriores para confecção de tintas e com relação a um possível bioindicador pois o mesmo reage com soluções básica transformando-se de vermelho a marrom quando submetido a soluções de Ph acima de oito.

Palavras-chave: Alimentos. Naturais. Vegetais.

EIXO 3 - CIÊNCIAS DA SAÚDE



Primeiro Lugar

ALIMENTANDO SABERES: um estudo sobre os hábitos nutricionais dos estudantes do IEMA IP Axixá



Menção Honrosa

RELATANDO EXPERIÊNCIAS: o “setembro roxo” como um caminho para a sensibilização, empatia e inclusão escolar



Menção Honrosa

UM BREVE RELATO SOBRE USO DE CELULARES PELOS ALUNOS DA ESCOLA INTEGRAL EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ E SUAS PERSPECTIVAS



ALIMENTANDO SABERES: um estudo sobre os hábitos nutricionais dos estudantes do IEMA IP Axixá.

Luís Fernando Silva de SOUSA¹, João Batista Melo CANTANHEDE¹, Dácio Fernando Pereira ALVES¹, Me. Vicente de Paula Campos FREITAS².

1 – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA;
silvadesousaluisfernando@gmail.com*;

2 – Professor de Biologia, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA.

RESUMO

Os hábitos alimentares saudáveis são aspectos importantes a serem avaliados em relação ao desenvolvimento e bem-estar dos adolescentes, especialmente no ambiente escolar, onde passam grande parte do tempo. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar os hábitos e o conhecimento sobre nutrição e saúde entre os estudantes do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA IP Axixá. O trabalho foi realizado com 122 estudantes, com idades entre 14 e 19 anos, que responderam a um questionário estruturado. O questionário abordou dados sociodemográficos, a frequência de consumo de diferentes grupos alimentares, a regularidade das refeições e o conhecimento básico sobre nutrição. Os resultados apontam que, apesar de terem acesso a três refeições diárias na escola, apenas 33,3% dos estudantes consomem frutas diariamente e somente 32,8% ingerem vegetais em todas as refeições. Por outro lado, 41,8% dos estudantes relataram um consumo frequente de alimentos ultraprocessados, como salgadinhos e refrigerantes, mesmo com as refeições fornecidas pela escola. Além disso, foi observado que 34,3% dos estudantes não tomam o café da manhã antes de chegar à escola, e 53,3% fazem no máximo três refeições completas por dia. No que diz respeito ao conhecimento nutricional, 92,2% dos estudantes demonstraram um entendimento adequado sobre os grupos alimentares e sua importância, enquanto 9,8% apresentaram um conhecimento insuficiente. A análise dos dados sugere que, embora as refeições sejam oferecidas na escola, muitos estudantes ainda fazem escolhas alimentares inadequadas, o que pode ser reflexo de preferências pessoais, influências externas e um conhecimento limitado sobre nutrição. A discussão desses dados revela a necessidade de intensificar a educação nutricional na escola, focando na sensibilização dos estudantes sobre a importância de fazer escolhas alimentares saudáveis nas refeições ofertadas. Assim, propõe-se a implementação de um programa educativo que inclua palestras e oficinas práticas sobre o tema, com nutricionistas que ajudem os estudantes a entenderem melhor a relação entre nutrição e saúde, incentivando hábitos alimentares mais saudáveis. Conclui-se que, apesar da escola oferecer três refeições diárias, há uma prevalência de hábitos alimentares inadequados e um conhecimento insuficiente entre os estudantes, indicando a necessidade de ações educativas que promovam uma alimentação mais saudável e melhorem a qualidade de vida dos estudantes.

Palavras-chave: Escola. Nutrição. Saúde.

DIÁLOGOS SOBRE AUTOMEDICAÇÃO E PERFIL DE ALUNOS E FUNCIONÁRIOS DA ESCOLA INTEGRAL ALMIRANTE TAMANDARÉ ATRAVÉS DA DISCIPLINA DE ITINERÁRIO DA SAÚDE.

Ananda Regina Machado CASTRO¹, Israel Maylon Ferreira ARAUJO¹, Maria Clara Lisboa de CARVALHO¹, Lianny Victoria Froz Mendes PEREIRA¹, Hyandra Vieira CASTRO¹, Maria Eduarda Nascimento da COSTA¹, Antônio Carlos de SOUSA Júnior².

1 – Alunos, Escola Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 – Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

A automedicação é um movimento que ocorre não somente em países subdesenvolvidos, mas países desenvolvidos como Estado Unidos. No Brasil a precariedade no setor público de hospitais e a escassez de profissionais para atender demandas das especialidades aliada com a falta de informações sobre tratamentos ocasiona o uso indiscriminados de medicamentos como anti-inflamatórios, antibióticos e remédios gripais. Durante a pandemia da corona vírus em 2019, esse fenômeno teve um aumento significativo justamente com as notícias falsas (fake News) a cerca de medicamentos eficazes para essa doença. A população brasileira, pela ignorância científica, buscou de todos os meios para combater o vírus o que ocasionou diversos problemas como mau uso dos remédios tais como antibióticos e até medicamentos contra malária que não possuem eficácia comprovada cientificamente para a covid-19. O trabalho foi executado com alunos das turmas do 1 ano do Ensino Médio da escola integral Almirante Tamandaré e funcionários somando no total 50 participantes de idade de 15 a 52 anos e ambos os sexos. Nesta pesquisa obteve os seguintes resultados em porcentagens: Com relação a automedicação 92% afirmou que sim e não apenas 8%, os medicamentos mais citados foram analgésicos, antibiótico (fator preocupante) e antigripal. Cerca de 72% afirmaram já ter tomado antibiótico sem prescrição médica e apenas 18% não, a automedicação durante a pandemia de COVID-19 51% afirmaram que sim contra 49% não. Com relação ao uso de chás cerca de 77% afirmaram que sim contra 23%. Segundo a (ABIFARMA), cerca de 80 milhões de pessoas são adeptas da automedicação sendo a má qualidade da oferta de medicamentos, o não-cumprimento da obrigatoriedade da apresentação da receita médica e a carência de informação e instrução na população em geral justificam a preocupação com a qualidade da automedicação praticada no País. Por fim, os resultados demonstram um alto índice de automedicação que corrobora os dados dos autores acerca dos problemas relacionados a esse fenômeno e suas consequências para todos os indivíduos da sociedade brasileira.

Palavras-chave: Bem- Estar. Enfermidades. Remédios.

RELATANDO EXPERIÊNCIAS: o “setembro roxo” como um caminho para a sensibilização, empatia e inclusão escolar.

Emanuelly de Sousa PINHO¹, Ana Clara Melo de MATOS¹, Cristian Luan dos Santos SOARES¹, Me. Vicente de Paula Campos FREITAS².

1 – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA; epinho033@gmail.com;

2 – Professor de Biologia, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IP Axixá –MA.

RESUMO

O projeto "Setembro Roxo" no IEMA Axixá, realizado ao longo do mês de setembro de 2023, teve como objetivo sensibilizar a comunidade escolar sobre a Púrpura Trombocitopênica Idiopática (PTI), uma síndrome autoimune rara que afeta uma das estudantes do nosso instituto. Durante o mês, diversas atividades foram realizadas, como rodas de conversa, debates, exibição de vídeos e momentos de acolhimento, buscando não apenas informar sobre a condição, mas também promover um ambiente de apoio e inclusão. Os materiais utilizados incluíram vídeos educativos, relatos de pacientes e especialistas, além de materiais didáticos que explicavam de forma simples o que é a PTI, suas causas, sintomas e os desafios enfrentados por quem vive com a síndrome. A metodologia do projeto envolveu a organização de rodas de conversa mediadas por profissionais da saúde e educação, onde estudantes, professores e outros membros da comunidade puderam compartilhar conhecimentos, dúvidas e experiências. Além disso, debates foram realizados para aprofundar a compreensão sobre a importância do apoio psicológico e emocional para pessoas com condições crônicas. Os vídeos exibidos foram selecionados com cuidado para complementar as discussões e fornecer uma visão mais ampla sobre a PTI, incluindo depoimentos de pacientes que convivem com a síndrome. Os resultados foram bastante positivos, refletindo-se no aumento do conhecimento e da empatia da comunidade escolar em relação à PTI. A participação dos estudantes nas atividades foi significativa, demonstrando grande interesse e comprometimento com o tema. A estudante afetada pela PTI relatou sentir-se mais acolhida e compreendida pelos colegas, evidenciando o impacto positivo da iniciativa no ambiente escolar. Esses resultados sugerem que projetos como o "Setembro Roxo" são essenciais para promover a inclusão e o bem-estar de estudantes com condições de saúde específicas. A sensibilização da comunidade escolar não apenas educa, mas também cria um ambiente de solidariedade e respeito, essencial para o desenvolvimento social e emocional dos alunos. Em resumo, o projeto "Setembro Roxo" se mostrou uma prática eficaz de sensibilização e inclusão no ambiente escolar, destacando a importância de atividades que promovem a compreensão e o acolhimento de estudantes com condições de saúde crônicas. O sucesso da iniciativa reforça a necessidade de dar continuidade e expandir projetos semelhantes no IEMA Axixá e em outras instituições educacionais.

Palavras-chave: Bem-Estar. Educação em Saúde. Síndromes Autoimunes.

UM BREVE RELATO SOBRE USO DE CELULARES PELOS ALUNOS DA ESCOLA INTEGRAL EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ E SUAS PERSPECTIVAS

Rubens Ferreira OLIVEIRA¹, Davi Lucas Brandão SILVA¹, Joely Silva ELIAS¹, Lara Fabia Rocha SILVA¹, Carlos Victor dos Santos SILVA¹, Yasmim Gabrielly Borges de ABREU Antônio Carlos de SOUSA Júnior².

1 – Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 – Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

O uso do celular e outras tecnologias têm sido fundamental para todas as pessoas sejam trabalhadores, aposentados e estudantes e sendo que este consegue ser uma ferramenta fundamental não só para comunicação, mas para estudos, diversão e trabalhos. Nesse presente trabalho buscou-se analisar o perfil e tempo de uso de celulares pelos estudantes da escola Integral Almirante Tamandaré e seus relatos sobre os efeitos tanto positivos como negativos. A referida escola de tempo integral possui cerca de 793 alunos e participaram dessa pesquisa 63 alunos do primeiro ao terceiro ano do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada através de formulário pela internet, sendo realizada no início do mês de outubro de 2024 constando 10 questões sobre o uso e tempo de celulares. Segundo a Sociedade Brasileira de pediatria, o uso indiscriminado e sem supervisão dos adultos gera dependência e sua abstinência podem causar efeitos como violências e agressões. Tal fato é corroborado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que relata que jogos em excesso podem causar casos de violência através de tipos de jogos relacionados com a temática e casos de “cyberbullying” e violência verbal. grande problema em si não é o ato de jogar, mas a falta de controle perante pais e responsáveis. Os resultados foram que da amostra coletada 50,8% são com sexo masculino contra 49,2% do sexo feminino. A idade dos entrevistados foi de 31,7% de 17 anos, 27% 15 anos, 23,8% 18 anos ou mais e 17,5% 16 anos. O tempo de uso de celular ficou em 33,3% de 4 a 6 horas e 33,3% com mais de 6 horas. Com relação a prejuízo na entrega de trabalhos pelo uso do celular 57,1% disseram não contra 42,9% sim. Com relação as relações sociais com colegas e professores 61,9% disseram que sim prejudica contra 38,1% não. Com relação ao horário do uso de celular 50,3% relataram que pela semana ficam até tarde contra 13,3% afirma que não. Por fim, os dados não permitem uma conclusão bem efetiva, mas sabe-se que a maioria dos alunos ultrapassam o horário com celular o que prejudica o sono, concentração e desempenho sendo o que realmente seja eficaz acaba sendo o uso racional do mesmo e bom senso.

UMA BREVE ANÁLISE E DISCURSSÃO SOBRE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS ENCONTRADOS EM SUPERMERCADOS E COMÉRCIOS DE SÃO LUÍS E SUAS PERSPETIVAS

João Gabriel Paurá SERRA¹, Ana Cibele Sousa PEREIRA¹, Larissa Lohanny Costa SILVA¹, Eduardo Lucas Gama Diniz CAMPOS¹, Antônio Carlos de Sousa Júnior²

1 - Alunos, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 - Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

Os alimentos transgênicos são aqueles que em seu material genético há modificações com intuito de fortalecer uma planta ou animal ou inserir características genéticas de outras espécies. Com a premissa de ser um aliado para acabar com a fome em países subdesenvolvidos, estes possuem diversas pesquisas científicas que colocam como um vilão dessa história tais como toxidade, riscos de alergias e resistência a certos antibióticos. O presente trabalho teve como principal objetivo levantar discussões com alunos do terceiro ano do Ensino Médio da escola Educa Mais Almirante Tamandaré sobre a popularização dos referidos alimentos vendidos em comércios e supermercados tais como margarina, pão, biscoitos, óleo de cozinha, salgadinhos, laticínios, milho, embutidos, batatas e outros relacionados. A representação dos alimentos geneticamente modificados ocorre na embalagem com um “T” inserido num triângulo de fundo amarelo e bordas pretas. Os estudantes fizeram um levantamento sobre alimentos com o referido símbolo e encontraram todos os exemplos em laticínios, biscoitos, óleos, margarinas e massas. A pesquisa em campo deu-se no supermercado Mateus e mercadinhos próximo a residência dos alunos. Segundo o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (2015) para os alimentos geneticamente modificados (OGMs) há uma necessidade de rotulagem com as demais informações sobre o produto o que não acontece nos produtos encontrados nos mercados e supermercados de São Luís, onde há somente a simbologia de identificação e que aliás é um direito do próprio consumidor. O próprio órgão relata ainda que os mesmos produtos podem trazer problemas ainda não explicados totalmente como alergia, toxidade em certos produtos e resistência a certos tipos de antibióticos, portanto, salutar ao conhecimento da sociedade brasileira. Segundo a FIOCRUZ (2007) relata que os “Geneticamente Modificados” podem trazer tantos benefícios como malefícios sendo necessário mais esclarecimento para os brasileiros sobre os produtos que são consumidos no país. Segundo o portal Terra De Direitos (2015) países como França, Reino Unido, Dinamarca e Rússia possuem legislação restritiva com relação aos transgênicos sendo somente a variedade de milho a MON810 autorizada pela União Europeia. Por fim, a demanda de alimentos continua em escalada exponencial sendo que a opção transgênica não suprimiu essa demanda no mundo nem terminou com a fome nos países de terceiro mundo o que aconteceu foi a lucratividade das empresas agrícolas.

Palavras-chave: Biotecnologia. Biossegurança. Engenharia Genética.

USO DA MATRIZ SWOT(FOFA) EM ANÁLISE DE BULAS DE MEDICAMENTOS NA DISCIPLINA ITINERÁRIO DA SAÚDE DO PRIMEIRO ANO ENSINO MÉDIO NO CENTRO EDUCA MAIS ALMIRANTE TAMANDARÉ

Evelyn Sophia Gomes Martins de SOUSA¹, Lucas Ryan Araújo dos SANTOS¹, Renato Augusto Rosa dos SANTOS¹, Luana Milhomens da SILVA¹, Lorena Lory dos Santos Oliveira HOLANDA², Antônio Carlos de SOUSA Júnior³.

1 – Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA; antonio.sousajr@gmail.com;

2 – Professor de Química, Escola Estadual Educa Mais Almirante Tamandaré, São Luís -MA.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado durante o primeiro semestre de 2024 com a disciplina intitulada de Itinerário da Saúde cujo tema abordado foi a automedicação e seus efeitos na população Brasileira. Durante esse processo utilizou-se a Matriz SWOT para analisar os pontos positivos e negativos das bulas de medicamentos. Esse mecanismo é muito utilizado na área da Administração onde seu principal objetivo é buscar os aspectos positivos e negativos e buscar estratégias para que se possa melhorar ou inovar um determinado produto ou uma atividade. Nesse foco os alunos do 1º ano do Ensino Médio das turmas de 100 a 102 formaram grupos para debater esses aspectos sobre as bulas encontradas em caixa de medicamentos diversos. O termo SWOT em inglês “Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threads” leva em consideração as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de um determinado produto ou empresa (Baldner; Decourt; Neves, 2012). Sendo assim, os discentes analisaram sob a ótica da ferramenta as bulas observando que no geral os aspectos positivos encontrados foram o conteúdo, instruções e posologia. Com relação aos pontos negativos foram encontrados a escrita científica bastante restrita para a população brasileira, a letra da bula que está no formato muito reduzido, dificultando a leitura para pessoas idosas ou de capacidade de leitura prejudicada. Após essa discussão foram levantadas as possíveis sugestões para que as bulas sejam mais eficazes e sendo que as melhorias foram a criação de um dicionário Científico para facilitar o entendimento da população brasileira. Arelado a isso a criação de um código para que as pessoas com os celulares possam acessar uma bula “virtual” onde possa-se ampliar a letra e juntamente vídeos com explicações de forma simplificada para um melhor entendimento dos medicamentos. Por fim observa-se que alguns medicamentos já possuem a bula virtual com o devido código, mas que a maioria dos medicamentos não possuem principalmente os de uso contínuo para as doenças crônicas que mais afetam a sociedade tais como para hipertensão, diabetes e doenças do trato respiratório. Faz-se necessário melhorias para essas instruções no intuito de ajudar os pacientes a perceberem melhor o medicamento e como usá-los de uma maneira mais eficaz.

Palavras-chave: Digital. Remédios. Tecnologia.



EIXO 4 - CIÊNCIAS E BIOTECNOLOGIA



Primeiro Lugar

BABAÇU NA ADIÇÃO DO CAFÉ: moagem e torrefação da amêndoa da *Attalea speciosa*



Menção Honrosa

A ILHA DOS TORNADOS: registro da ocorrência de tornados na região metropolitana de São Luís - MA



Menção Honrosa

ROBÔ SEMEADOR PARA REFLORESTAMENTO



A ILHA DOS TORNADOS: registro da ocorrência de tornados na região metropolitana de São Luís-MA

Yuri Kelvin Costa SOUSA¹, Rhuan Deyvson Abreu SILVA¹, Carlos Miguel Feitosa TRINDADE¹, Alex Reis BARROSO², Karinne Fernanda Menezes FERREIRA³.

1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA; yurisoarescosta54@gmail.com;

2 – Professor de Sociologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

3 – Professora de Química, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

O tornado é um dos fenômenos atmosféricos mais severos que existem na natureza, apesar de sua rápida atuação de tempo e espaço, causam grandes prejuízos por onde passam. No Brasil a atuação destes é bastante significativa, deixando o país em segundo lugar no ranking mundial (HORNES e BALIKI. 2018). Segundo o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTec), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2024), os tornados são redemoinhos de ventos girando com muita velocidade e que se formam em condições especiais num ambiente de tempestade muito forte. Este redemoinho descende de uma nuvem de tempestade (cumulonimbus) muitas vezes, atinge o chão, causando destruição por onde passa. A presente pesquisa tem por objetivo a caracterização e dos registros da ocorrência de tornados na região metropolitana de São Luís-MA. Com o intuito de caracterizar este fenômeno atmosférico e a extensão percorrida pelos tornados. Para a caracterização dos tornados, foram realizadas análises em imagens e vídeos do fenômeno, bem como reportagens em telejornais e análise de mapas climáticos da PREVOTS - Plataforma de Registros e Rede Voluntária de Observadores de Tempestades Severas, REVOT - Rede Voluntária de Observadores de Tempestades e PRETS - Plataforma de Registros de Tempo Severo, e em conjunto com atividades de leitura da bibliografia sobre a temática, foi possível elencar alguns elementos envolvidos no registros dos tornados e sua dinâmica na região metropolitana de São Luís-MA. A Escala Fujita foi inventada pelo Dr. Tetsuya Theodore Fujita em 1971 para classificar os tornados pelos danos da destruição causada em superfície. A partir desta escala tem-se a estimativa da velocidade dos ventos. Para a presente classificação de força destrutiva apenas a Escala Fujita Melhorada será considerada (EF0, EF1, EF2, EF3, EF4 e EF5). A velocidade pode variar desde sem movimento até velocidades muito grandes de destruição como nas grandes tempestades, nos furacões e nos tornados e em termos locais, com as trovoadas, a ocorrência de rajadas (Nechet *et al.*, 2000). Nesta pesquisa identificou-se tornados ocorridos a partir de 2008 até 2024, mas há ocorrência de tornados no Brasil desde o século XIX. No ano de 2008 ocorreu o registro de um FU em São Luís, em 2020 um tornado categoria F1 e somente em 2024 já ocorreu duas trombas d'água no litoral da ilha. Na conclusão desta pesquisa foi possível definir a ocorrência de tornado na região metropolitana de São Luís-MA, bem como averiguar os elementos climáticos envolvidos em conjunto com o nível de destruição ocorrido. É de suma importância a realização de atividades que auxiliem o monitoramento de alguns elementos que podem dar origem ao fenômeno meteorológico severos, como tornado.

Palavras-chave: Funil. Redemoinho. Tromba d'água.

BABAÇU NA ADIÇÃO DO CAFÉ: moagem e torrefação da amêndoa da *Attalea speciosa*

Aline Cardoso de ARAUJO¹, Ana Beatriz Araújo SANTIAGO¹, Mayra Cristina Ferreira SOUSA¹, Alex Reis BARROSO², karinne Fernanda Menezes FERREIRA³

1 – Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -[MA](mailto:yurisoarescosta54@gmail.com); yurisoarescosta54@gmail.com;

2 – Professor de Sociologia, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

3 – Professora de Química, Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres, São Luís -MA.

RESUMO

Várias espécies vegetais podem ser utilizadas na produção de café ou adicionada ou pó do café, entre elas está o babaçu (*Attalea speciosa*). Com o aumento da produção de óleo de babaçu no Brasil, maior é a geração de coprodutos, como o café de babaçu. Nativo das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, o babaçu ocupa entre 13 e 18 milhões de hectares, distribuídos em 279 municípios dos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Amazonas, Pará, Rondônia, Ceará, Bahia e Minas Gerais. O estudo foi realizado no 1 semestre de 2023 até o primeiro semestre de 2024 no Centro Educa Mais Padre José Bráulio Sousa Ayres. Foram coletados em média 1/2kg de amêndoa de babaçu em sítio próximo a escola. A moagem ocorreu em um processador e depois pilada até a obtenção de partículas menores. Foi adicionado pó do café ao particulado do babaçu, sendo uma (1) parte de particulado do babaçu para três (3) partes do café. A composição do fruto do babaçu indica quatro partes aproveitáveis: epicarpo (11%), mesocarpo (23%), endocarpo (59%) e amêndoas (7%), amêndoa é rica em proteínas e carboidratos. A casca (93%), 16 conjunto formado pelo epicarpo, mesocarpo e endocarpo, é normalmente desprezada nos processos de quebra manual, enquanto na indústria o seu aproveitamento ocorre de forma integral. O resultado foi um pó de tonalidade equivalente a do café e sabor que se confunde à bebida mais consumida pelos brasileiros e com o benefício de ser descafeinado, relatos após degustação afirmam que o café produzido a partir da amêndoa do babaçu possui um sabor mais intenso e encorpado quando comparado com o café tradicional, além de vir a ser um promissor meio sustentável para as comunidades das regiões onde o Babaçu floresce. A maioria dos trabalhos realizados com o objetivo de incluir subprodutos de origem vegetal como alimentos alternativos identificam a dificuldade de padronizar e recomendar uma inclusão segura em função da grande diversidade dos métodos de processamento para obtenção destes ingredientes. Recomenda-se a inclusão do pó extraído a partir da amêndoa babaçu no nível de 25% agregado ao pó do café. Essa pesquisa possibilita que pessoas com acesso ao Babaçu possam utilizá-lo no café, o que gera uma despesa a mesmo no orçamento familiar. Essa constatação remete à necessidade de traçar um caminho para tornar menos desiguais as condições de vida de uma população ou grupo social, demandando a construção de um modelo de desenvolvimento a partir de bases sustentáveis.

Palavras-chave: Cacaís. Nativo. Sabor.

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO CONCEITO DE ENERGIA TERMOSSOLAR

Kauan Aiô Moraes Damasceno da SILVA¹ Ana Clara Campos ALVES¹, Sabrina dos Santos Nogueira SODRÉ¹,
Izabella Lobato PEREIRA¹, Rondinelle Luís Silva de SOUSA²

1 - Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA; k.silva7560@gmail.com.

2 - Professor de Matemática, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA.

RESUMO

Vivemos em um mundo com grande dependência de energia elétrica e a maioria das matrizes geradoras são de fontes não-renováveis, as quais ajudam na degradação do meio ambiente. Nessa perspectiva, é interessante explorar novas formas de produzir energia elétrica visando a sustentabilidade e uma fonte que seja renovável. O desenvolvimento de tecnologias voltada para geração de energia limpa pelo mundo, assim como no Brasil, vem crescendo nos últimos anos. O Maranhão, por exemplo, vem implementando usinas de geração elétrica de fonte solar, eólica, biomassa e maremotriz, é um dos estados brasileiros com grande possibilidade de desenvolvimento de energia limpa (SEINC). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo construir um protótipo de geração de energia utilizando o conceito de energia termossolar. A ideia surgiu a partir da reutilização de materiais do nosso cotidiano que são descartados no lixo sem nenhum cuidado com o meio ambiente, visando a necessidade de geração de energia elétrica via fontes limpas. A metodologia consistiu na construção de um equipamento para captar radiação solar e transformar em energia elétrica. Para construção do protótipo, utilizou-se uma lupa comum de lente 75mm, um frasco de alumínio, água, mangueira de soro (equipamento hospitalar), motor de secador de cabelo/ventilador, ventoinha de cooler de computador, bocal de lâmpada e uma lâmpada. O exemplar produzido consistiu em uma câmara com água, ligada a um motor de secador de cabelo, conectado a um bocal com uma lâmpada. Uma lupa foi posicionada em uma base, em direção à câmara, e teve a função de concentrar os raios solares em um único ponto para aquecer o equipamento e transformar a água em vapor. A esse vapor gerado, houve a movimentação de uma ventoinha que, à medida que ia se movendo, produziu energia elétrica fazendo com que uma lâmpada ligada ao sistema, acende-se. Como resultado, observou-se que os raios solares aqueceram a câmara, o vapor gerado movimentou a ventoinha, consequentemente fez com que o motor funcionasse. Mediante a observação feita durante o funcionamento do equipamento, conclui-se que o protótipo precisa de ajustes na captação dos raios solares. Uma alternativa seria a substituição da lupa por um objeto no formato parabólico espelhado, que ajudaria na captação maior de raios solares.

Palavras-chave: Captação Solar. Energia Renovável. Protótipo.

ROBO SEMEADOR PARA REFLORESTAMENTO

Júlia Luiza Ferreira SILVA¹, Ewerton Kalysto Garcia AMORIM¹, Miriam Lisieux Costa PINTO¹, Rayssa Cristina Fonseca RABELO¹, João Felipe da Silva COSTA¹, Patrícia Fernanda Pereira CABRAL²

1 - Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA. julialuizasilva1121@gmail.com;

2 - Professora de Química, Centro Educa Mais Professora Margarida Pires Leal, São Luís - MA. pfpc82@gmail.com

RESUMO

No início do segundo semestre do ano corrente, o país passou a viver uma das piores secas. O resultado disso corresponde a um número crescente de focos de incêndio que afeta diferentes biomas, como o cerrado, em estados como o Mato Grosso (31%), Tocantins (13%), Maranhão (12%), São Paulo (12%) e Mato Grosso do Sul (10%), e a Amazônia (WWF-Brasil *apud* O Imparcial, 2024). Apesar do Cerrado ser o mais atingido com a intensa seca, os biomas são interligados e um precisa do outro para sobreviver. Desta forma, a presente pesquisa teve como pergunta norteadora: Como contribuir para o reflorestamento de áreas degradadas? De posse deste pensamento, o objetivo deste trabalho consistiu em construir um protótipo de robô semeador para ser utilizado em áreas degradadas, com a intenção de contribuir para o reflorestamento. O protótipo foi construído com peças reutilizadas e teve como princípio básico o lançamento de sementes. Para sua construção foi utilizado um motor de liquidificador que, com auxílio de um prato armazenador de sementes, previamente fechado, fez o lançamento das sementes através da tensão existente nas molas. O robô ficou preso ao chão, com auxílio de estacas, e com a ativação do motor, a força centrípeta empurrava as sementes para a tampa, retirando a força elástica da mola, fazendo com que a tampa abrisse e lançasse as sementes. Os testes foram realizados em terreno aberto, com área verde, e demonstrou potencial para ser utilizado para distribuir a semente em locais que precisam passar por processo de reflorestamento. Levando em consideração que em uma floresta a vegetação não se distribui espacialmente de forma igual e que existe uma variação entre espécies ali presentes, o protótipo criado visa distribuir as sementes de forma aleatória, respeitando a tendência de distribuição da vegetação de forma desigual. Desta forma, podemos concluir que o objetivo do projeto foi alcançado uma vez que foi possível construir um protótipo de robô que visou promover a distribuição de sementes em terrenos abertos.

Palavras-chave: Biomas. Protótipo. Semente.

REFERÊNCIA

O IMPARCIAL. **Maranhão teve a 3ª maior concentração de queimadas no Cerrado em agosto de 2024.** Disponível em: [Maranhão teve a 3ª maior concentração de queimadas no Cerrado em agosto de 2024 | O Imparcial](#). Acesso em: 06/09/2024.

REALIZAÇÃO



XIX Mostra Acadêmico-Científica
em Ciências Biológicas

MACCBIO

Ciência e Sociedade: democratizando o conhecimento



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



uemanet
Núcleo de Tecnologias para Educação



CCB

Curso de Ciências Biológicas